



**Universidade de  
Aveiro**  
2013

Departamento de Educação

**Emília Cristina  
Gonçalves**

**Estratégias promotoras de Capacidades de  
Pensamento Crítico nos alunos**





**Universidade de Aveiro** Departamento de Educação  
2013

**Emília Cristina  
Gonçalves**

## **Estratégias promotoras de Capacidades de Pensamento Crítico nos alunos**

Relatório Final apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino do 1.º e 2.º CEB realizada sob a orientação científica do Doutor Rui Marques Vieira, Professor Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho à minha filha Lara, na esperança que, também ela, seja uma ativa defensora da importância da Educação, na construção e exercício de uma cidadania, consciente, responsável e participativa.

## **O júri**

Presidente

**Professora Doutora Isabel Maria Cabrita dos Reis Pires Pereira**  
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

**Professor Doutor Francisco Alberto Marques Borges**  
Professor Auxiliar da Universidade do Minho

**Professor Doutor Rui Marques Vieira**  
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

## **Agradecimentos**

No final desta etapa, recordo momentos que marcaram este percurso. Relembro episódios de lágrimas, alegria, sacrifício, companheirismo, amizade, compreensão, saudade, angústia, trabalho, esforço, dedicação e crescimento. Ao longo destes anos, trabalhei, dediquei-me e esforcei-me para atingir o sonho em que um dia acreditei. Contudo, esta não foi uma caminhada solitária, ao meu lado caminharam outros sonhadores que também acreditaram em mim, e que por isso devo, hoje, um agradecimento especial.

Em primeiro lugar ao meu orientador, o Prof. Doutor Rui Marques Vieira, pela compreensão, incentivo, disponibilidade e sobretudo pela transmissão e contágio do amor à profissão docente.

À professora cooperante e aos alunos, com os quais desenvolvi o estudo, que me abriram as portas da sua sala e me receberam, como se eu já pertencesse àquela «família».

Seguidamente, à minha família, ao meu pai, ao meu irmão mas, particularmente à minha mãe, que nunca permitiu que desistisse do meu sonho, por mais distante que, por vezes, parecesse. Também e em especial à minha filha que, apesar da tenra idade, demonstrou sempre um grande entendimento ao saber partilhar a mãe, com as horas sucessivas de estudo e com as ausências que tal implicou.

Por último, aos meus amigos, à Ana Azevedo, minha colega, amiga e companheira de todo o curso, à Andreia, à Dulce, à Marta, à Lúcia e ao Miguel. A vocês, um muito obrigada, por me terem feito sempre acreditar que este dia seria possível e que o amanhã será melhor.

## **palavras-chave**

Educação em ciências no 1.º CEB, Pensamento Crítico, Estratégias de Ensino – Aprendizagem.

## **Resumo**

Perante uma sociedade em constante evolução e mutação, nomeadamente a nível científico-tecnológico, o indivíduo é chamado, cada vez mais, a intervir como construtor dessa mesma sociedade. Para que essa intervenção aconteça de forma produtiva, importa que esse mesmo indivíduo seja dotado de uma educação que lhe permita, também, o desenvolvimento das suas capacidades. Capacidades, indutoras de tomadas de posições, críticas e reflexivas, perante a resolução de um problema, que poderão ser alcançadas mediante o desenvolvimento explícito do pensamento crítico (PC).

Assim, e no contexto educativo, a educação em ciências surge como área de destaque no ensino básico, uma vez que permite a aquisição de conhecimentos e capacidades de pensamento. É neste sentido que se integra a relevância deste estudo, o qual pretende evidenciar a aplicação de estratégias que estimulem o desenvolvimento das capacidades de PC. Pois só possuidores de PC, os indivíduos poderão responder, pró-ativamente, às exigências de uma sociedade em constante transformação.

Contudo, pesquisas revelam que as estratégias usadas nas práticas de ensino não objetivam, maioritariamente, as capacidades de PC. É neste enquadramento que surge o presente estudo, o qual apresenta como finalidade o desenvolvimento de capacidades de PC de clarificação elementar (segundo a Taxonomia de Ennis), através da diversificação de estratégias de ensino/aprendizagem. Deste modo, de acordo com a finalidade supra citada, apresenta-se como questão de investigação: São as estratégias: debate, mapa de conceitos e trabalho experimental, promotoras do desenvolvimento de capacidades de PC dos alunos, particularmente de clarificação elementar?

A investigação assentou numa metodologia de investigação-ação do tipo qualitativo tendo como público – alvo uma turma do 2.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico (CEB), composta por 22 alunos. A recolha das evidências realizou-se através de diversos instrumentos como: diário do investigador, gravações áudio das sessões, registos dos alunos (guião do aluno) e grelhas de auto avaliação.

De acordo com os dados recolhidos e pela análise dos resultados obtidos, concluímos que estes evidenciam, embora não de forma homogênea, o uso de capacidades de PC, pelos alunos, na área da clarificação elementar, nomeadamente a capacidade de focar uma questão, a capacidade de analisar argumentos e a capacidade de fazer e responder a questões de clarificação e desafio.

Consideramos, por isso, que as estratégias usadas são potenciadoras do desenvolvimento de capacidades de PC dos alunos do 1.º CEB. No entanto, é necessário que a sua implementação seja realizada de forma mais frequente, pois só assim poderemos aferir do seu desenvolvimento.

**keywords**

Science Education in the 1 st Cycle of basic education, Critical Thinking, Teaching Strategies – Learning.

**abstract**

Given a society in constant evolution and mutation, namely at a scientific and technological level, the individual is called to intervene as a builder of that same society. For this intervention to happen productively, it is important that the same individual is endowed with an education that will enable, also, the development of his/hers capabilities. These capabilities will allow the individual to make critical and reflective decisions, before solving a problem, which can be achieved through the explicit development of critical thinking (CT). Thus a science education emerges as an area of importance in an elementary education, since it allows the acquisition of knowledge and thinking skills. This study will demonstrate relevance of the application of strategies that encourage the development of CT skills. Only possessors of CT may respond proactively to the demands of a society in constant transformation. However, research shows that the strategies used in teaching practices do not plan for CT capabilities. The purpose of this present study is to clarify the development of elementary CT capabilities (according to the Taxonomy of Ennis), through diversified teaching/education strategies.

So at this point, the ultimate research question that is presented is: Are the strategies: debates, concept maps and experimental work, promoting the development of CT capabilities in students, particularly in elementary clarification?

The investigation was based on a research/action methodology in a qualitative capacity, using a small group consisting of 22 students in the 2nd Year of Primary School. The collection of evidence was possible with the following instruments: researcher journals, audio recordings of meetings, student records (student screenplay) and self-evaluation grids.

According to the data collected and the analysis of the results obtained, although not homogeneously, we conclude that they show evidence of the use of CT skills by students in the area of elementary clarification, in particular, the ability to focus one question, analyze arguments and ask and answer questions of clarification and challenge.

We consider that the strategies used potentiate the development of 1st year Primary school students CT skills. However, it is necessary that its implementation be carried out more frequently, because only then can we assess their development.

# ÍNDICE

CAPITULO 1.....	1
INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Contextualização do estudo .....	2
1.2 Finalidades, questões e objetivos do estudo .....	4
1.3 Importância do estudo .....	5
CAPÍTULO 2.....	9
REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 Educação em ciências no ensino básico .....	9
2.1.1 Enquadramento e gestão curricular no ensino das ciências: da organização curricular (CNEB) às metas de aprendizagem .....	13
2.1.2 O ensino em ciências: práticas e perspectivas .....	15
2.2 Pensamento Crítico .....	20
2.2.1 O conceito de Pensamento Crítico.....	20
2.2.2 Capacidades de Pensamento Crítico e a sua promoção nas práticas.....	22
2.3 Estratégias de Ensino – Aprendizagem.....	22
2.3.1 O conceito de estratégia .....	23
2.3.2 Classificação das estratégias de ensino – aprendizagem .....	24
2.4 Estratégias promotoras de capacidades de pensamento crítico no contexto da educação em Ciências .....	27
CAPÍTULO 3.....	37
ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO .....	37
3.1 Opções metodológicas .....	37
3.2 A investigação – ação .....	38
3.3 Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	42
3.3.1 Observação em contexto de sala de aula .....	42
3.3.2 Diário do investigador .....	43
3.3.3 Registos dos alunos.....	43
3.4 Procedimentos de análise de dados.....	44
CAPÍTULO 4.....	47
INTERVENÇÃO.....	47

4.1 Plano da intervenção.....	47
4.1.1 Caraterização do contexto/turma .....	49
4.1.2 Enquadramento curricular da temática a desenvolver.....	49
4.1.3 Planificação das sessões.....	54
4.2 Implementação das estratégias - 1. <sup>a</sup> sessão: trabalho experimental .....	55
4.3 Implementação das estratégias - 2. <sup>a</sup> sessão: mapa de conceitos.....	56
4.4 Implementação das estratégias - 3. <sup>a</sup> sessão: debate.....	58
CAPÍTULO 5.....	65
RESULTADOS .....	65
5.1 Apresentação dos resultados .....	65
5.2 Discussão dos resultados.....	74
CAPÍTULO 6.....	77
CONCLUSÕES.....	77
6.1 Principais conclusões.....	77
6.2 Implicações do estudo.....	79
6.3 Limitações do estudo.....	80
6.4 Sugestões para futuras investigações .....	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
ANEXOS.....	91
Anexo A: . Capacidades de Pensamento Crítico segundo a Taxonomia de Ennis...93	
Anexo B: Questões consideradas na tipologia FA <sup>2</sup> IA como promotoras do pensamento crítico (retirado de Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005, pp. 118-121).....	99
Anexo C: Guiões orientadores (guião do aluno e guião do professor) e folhas de autoavaliação da implementação das estratégias durante as três sessões.....	105
Anexo C.1: Guião do professor - 1. <sup>a</sup> sessão: trabalho experimental .....	107
Anexo C.2: Guião do aluno - 1. <sup>a</sup> sessão: trabalho experimental .....	111
Anexo C.3: Autoavaliação do aluno - 1. <sup>a</sup> sessão: trabalho experimental.....	111
Anexo C.4: Guião do professor - 2. <sup>a</sup> sessão: mapa de conceitos.....	123
Anexo C.5: Guião do aluno - 2. <sup>a</sup> sessão: mapa de conceitos.....	127
Anexo C.6: Autoavaliação do aluno - 2. <sup>a</sup> sessão: mapa de conceitos .....	139
Anexo C.7: Guião do professor - 3. <sup>a</sup> sessão: debate.....	145



Anexo C.8: Guião do aluno - 3. <sup>a</sup> sessão: debate.....	104
Anexo C.9: Autoavaliação do aluno - 3. <sup>a</sup> sessão: debate .....	111
Anexo D: Pedido de autorização para gravação áudio (carta modelo).....	153
Anexo E: Fotos/desenho das sessões de aplicação das estratégias .....	156
 ANEXOS EM CD ROM	
I – Registos dos alunos (guião do aluno) - 1. <sup>a</sup> sessão: trabalho experimental	
II – Registos dos alunos (guião do aluno) - 2. <sup>a</sup> sessão: mapa de conceitos	
III – Registos dos alunos (guião do aluno) - 3. <sup>a</sup> sessão: debate	
IV – Diário da investigadora	



## LISTA DE FIGURAS E QUADROS

	Pág.
Figura n.º 1: Espiral de ciclos da Investigação – Ação.....	40
Quadro n.º 1: Indicadores, sobre as práticas a ciências, resultantes de estudos de investigação educacional.....	16
Quadro n.º 2: Mudanças de ênfase no processo de ensino e de aprendizagem em direção ao desenvolvimento de práticas pedagógicas consideradas potenciadoras do desenvolvimento do PC.....	19
Quadro n.º 3: Classificação das estratégias de ensino / aprendizagem.....	26
Quadro n.º 4: Ciclo da investigação – ação do estudo.....	41
Quadro n.º 5: Plano da intervenção delineado no estudo.....	48
Quadro n.º 6: Enquadramento curricular da intervenção realizada no dia 30/04/2012 (trabalho experimental) .....	51
Quadro n.º 7: Enquadramento curricular da intervenção realizada no dia 14/05/2012 (mapa de conceitos).....	52
Quadro n.º 8: Enquadramento curricular da intervenção realizada no dia 28/05/2012 (debate).....	53
Quadro n.º 9: Planificação geral das três sessões desenvolvidas.....	54
Quadro n.º 10: Capacidades de pensamento crítico a que cada uma das questões, realizadas durante o debate, faz apelo.....	62
Quadro n.º 11: Evidências da presença das capacidades de clarificação elementar, nos alunos, durante a realização da estratégia “Trabalho Experimental”, no presente estudo .....	66
Quadro n.º 12: Auto avaliação, dos alunos, da aplicação da estratégia “Trabalho Experimental”, no presente estudo.....	68
Quadro n.º 13: Evidências da presença das capacidades de clarificação elementar, nos alunos, durante a realização da estratégia “Mapa de Conceitos” no presente estudo .....	69
Quadro n.º 14: Autoavaliação, dos alunos, da aplicação da estratégia. “Mapa de Conceitos”, no presente estudo .....	70
Quadro n.º 15: Evidências da presença das capacidades de clarificação elementar, nos alunos, durante a realização da estratégia “Debate”, no presente estudo .....	71
Quadro n.º 16: Autoavaliação, dos alunos, da aplicação da estratégia “Debate”, no presente estudo .....	73



## **CAPÍTULO 1**

### **INTRODUÇÃO**

O pensamento crítico (PC) tem vindo a assumir lugar de interesse na investigação educativa ao longo das últimas décadas, nomeadamente na área das ciências (Vieira, 2003; Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011). A procura de uma educação em ciências, promotora de literacia científica, implica que os alunos sejam incentivados a usar capacidades de pensamento, nomeadamente de PC, na tomada de decisão e na resolução de problemas a nível pessoal, profissional e social (Tenreiro-Vieira, 2000; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2009). Também autores como Vieira & Martins (2004) defendem que o conhecimento proveniente da educação em ciências deve estar imbuído de PC.

Simultaneamente, a implementação de estratégias promotoras de aprendizagens significativas para os alunos, tem vindo a reconhecer especial interesse por investigadores da área de educação (Sá-Chaves, 2004; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005; Roldão, 2009). No entanto, as estratégias usadas nas práticas de ensino não objetivam, maioritariamente e explicitamente, as capacidades de PC (Tenreiro-Vieira, 2004; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005). É neste enquadramento que surge o presente estudo, o qual se pretende ser um contributo para a aplicação de estratégias, que permitam o desenvolvimento das capacidades de PC, particularmente de clarificação elementar.

O estudo foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º CEB, articulando as Unidades Curriculares Seminário de Investigação Educacional e Prática Pedagógica Supervisionada (PPS B1 e PPS B2). O período de implementação da investigação decorreu ao longo da PPS B2, período durante o qual a investigadora desenvolveu o estágio, no 1.º CEB.

O presente capítulo apresenta-se segmentado em três secções. A primeira secção faz a contextualização do estudo, a segunda enumera as finalidades, questões e objetivos do estudo e, por último, a terceira secção, refere a importância do estudo.

## **1.1 Contextualização do estudo**

Assumindo-nos numa sociedade atual, que se demarca das anteriores, essencialmente, pela constante evolução científico-tecnológica, com implicações a nível económico, social e político, estamos a ser direcionados para uma nova era, na qual o indivíduo não deve assumir-se como produto de uma sociedade, mas sim, como produtor dessa mesma sociedade (Cachapuz, Gil-Perez, Carvalho, Praia, Vilches, 2005; Cachapuz, Praia e Jorge 2002; Galvão, Reis, Freire e Oliveira, 2006; Roldão, 2003). Esta, é uma sociedade que se caracteriza pelas mutações constantes, nomeadamente no campo científico-tecnológico.

Neste sentido, estas transformações implicam uma melhor formação do indivíduo, para que desta forma seja dotado também de competências que lhe permitam responder, assertivamente, às novas exigências. Isto é, atualmente, a sociedade exige cidadãos cientificamente cultos que sejam capazes de intervir de forma crítica e responsável na construção da própria sociedade. O que implica não só conhecimentos mas também atitudes, valores e capacidades de pensamento, como a para mudar e predisposição para aprender ao longo da vida (Ayala, 1996; Cachapuz, Praia & Jorge, 2000).

Surgem por isso, cada vez mais, investigadores, autores, professores, assim como políticas educativas, a defenderem como prioritária, logo desde os primeiros anos de escolaridade, uma educação em ciências. Afigura-se o desenvolvimento de uma educação sólida, na área das ciências, que ultrapasse a barreira da mera aquisição de conhecimentos. Estudos, como o de Rocard, 2007, apontam para que a educação em ciências tenha como metas não só a aquisição de conhecimentos científicos, mas

garantir que tais aprendizagens se tornarão úteis e utilizáveis no dia-a-dia – não numa perspectiva meramente instrumental mas sim numa perspectiva de acção – no sentido de contribuírem para o desenvolvimento pessoal e social dos jovens, num contexto de sociedades tecnologicamente desenvolvidas que se querem abertas e democráticas (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002, pp.172-173).

Espera-se por isso, que este seja um modelo de aprendizagem que permita aos alunos o desenvolvimento de capacidades, favorecendo o aprender a aprender, a adaptação a novas situações, a uma visão crítica e a uma tomada de posição consciente perante a resolução de problemas (Pereira, 2002). Afirmando-se a educação, como um dos direitos básicos de cada indivíduo, cabe à sociedade em geral e à escola em particular dotar os indivíduos de ferramentas, que lhe permitam o exercício consciente de todos os seus direitos e responsabilidades. O PC poderá ser uma dessas ferramentas, uma vez que só dotado de um PC o indivíduo desenvolverá as suas capacidades de pensar.

Desta forma, o desenvolvimento das capacidades de PC deve ser verdadeiramente assumido pelo contexto educativo, uma vez que, embora o PC seja importante em contextos de educação em Ciências, não é ainda, explicitamente, assumido tanto no currículo de Ciências como nas práticas pedagógicas dos professores (Vieira, 2003; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2011). Comumente, encontramos, nas práticas educativas, o papel do professor resumido a mero transmissor de “conhecimento factual” e o aluno como recetor desse “conhecimento” (Vieira, 2003). Mais do que promover a aquisição de conhecimentos, as aulas de ciências devem possibilitar, aos alunos, o desenvolvimento de capacidades que lhes permitam uma intervenção, crítica e responsável, na tomada de decisões. A isto, é inerente a seleção de estratégias que o professor privilegia na sua prática. Um bom professor não é apenas aquele que domina os conteúdos a lecionar, mas aquele que compreendendo o funcionamento da ciência, utiliza um leque diversificado de estratégias de ensino (Osborne & Dillon, 2008).

Assim, e tal como o preconizado por investigadores da área como Tenreiro-Vieira (2002), Vieira (2003) e Vieira & Tenreiro-Vieira (2005), as estratégias usadas pelos professores nas salas de aula devem permitir a promoção do PC. Na perspetiva de Tenreiro-Vieira & Vieira (2001) as aulas de ciências são um contexto que favorece o desenvolvimento de capacidades de PC, as quais se podem incrementar mediante o uso adequado de diferentes estratégias. No entanto, a escolha de uma determinada estratégia depende de vários fatores, como por exemplo a temática a abordar, as características dos alunos e os

recursos disponíveis. É, por isso, necessário um conhecimento de diferentes estratégias e dos propósitos que melhor servem o processo de ensino-aprendizagem.

É neste contexto que se integra a relevância deste estudo, o qual pretende evidenciar a aplicação de estratégias que promovam o desenvolvimento das capacidades de PC, particularmente de clarificação elementar. Pois só possuidores de PC, os indivíduos poderão responder, pró-ativamente, às exigências de uma sociedade em constante transformação. Optamos pelas capacidades de clarificação elementar, uma vez que a partir do desenvolvimento destas, poder-se-á desenvolver as outras capacidades de PC, nomeadamente: suporte básico, inferência, clarificação elaborada e estratégias e táticas, tendo como referência a taxonomia de Ennis, cuja última versão em Português está em Vieira & Tenreiro-Vieira (2005).

## **1.2 Finalidades, questões e objetivos do estudo**

Neste sentido, o estudo tem como finalidade o desenvolvimento de capacidades de PC (segundo a Taxonomia de Ennis) dos alunos do 2.º ano do 1.º CEB, através da diversificação de estratégias de ensino/aprendizagem, consideradas, potencialmente, promotoras destas capacidades. Assim, de acordo com a finalidade supra citada, apresenta-se como questão de investigação: São as estratégias: debate, mapa de conceitos e trabalho experimental, promotoras do desenvolvimento de capacidades de PC dos alunos, particularmente de clarificação elementar?

Deste modo são objetivos do estudo:

- Explorar o potencial de estratégias de ensino-aprendizagem, para o ensino das ciências no 1.º CEB, apontadas como promotoras de capacidades de PC.
- Contribuir para o desenvolvimento das capacidades de PC dos alunos, nos primeiros anos de escolaridade, particularmente de clarificação elementar.



### **1.3 Importância do estudo**

O presente estudo surge no contexto educativo, nomeadamente na área da educação em ciências. Sendo que esta é considerada uma meta fundamental da educação para o séc. XXI, objetiva-se que as crianças desenvolvam, a partir dos primeiros anos de escolaridade, uma literacia científica. Neste sentido, definimos literacia científica como a “ampla compreensão das ideias-chave da Ciência, evidenciada pela capacidade de aplicar essas ideias aos acontecimentos e fenómenos do dia-a-dia e à compreensão das vantagens e limitações da atividade científica e da natureza do conhecimento científico” (Harlen, 2006, p. 6).

No entanto, apesar da crescente importância, que a educação em ciências, logo desde os primeiros anos de escolaridade, tem vindo a reconhecer na sociedade atual, é ainda perceptível a atribuição de um grau de importância menor, à área das ciências face a outras áreas, nomeadamente às áreas de língua portuguesa e matemática (Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Vieira, Rodrigues, Couceiro, 2006). Simultaneamente, e de acordo com estudos de vários autores, tais como, Afonso (2008); Cachapuz, Praia & Jorge, (2002); Costa, (2005); Vieira & Martins (2001); o ensino pauta-se, tendenciosamente, pela tradicional transmissão de conhecimentos, que embora se pretenda abandonar é ainda característica comum das práticas pedagógicas, de docentes portugueses.

Ora, assumindo-nos numa sociedade em pleno desenvolvimento científico-tecnológico, constatamos que a mesma implica cidadãos ativos, na e para a sua própria sociedade. Importa, por isso, dotar estes mesmos cidadãos de capacidades de PC, para que deste modo possam exercer a sua cidadania, de forma responsável e consciente, o que implica uma sólida cultura científica. Para que esta cultura científica seja realmente sólida e válida, não basta saber, isto é, importa adquirir conhecimentos, mas importa, particularmente, desenvolver capacidades de PC. Só dotados de PC nos apropriamos da informação, no sentido de não a memorizar mas o de lhe dar o uso adequado de acordo com as situações que vamos enfrentando (Tenreiro-Vieira, 2000; Tenreiro-Vieira & Vieira 2000; Vieira, 2003; Vieira & Martins, 2004).

Pelo exposto, referimos que esta investigação, ainda que modesta, será relevante para o contexto educativo, nomeadamente na área das ciências. Não só porque evidencia a importância do ensino das ciências na formação dos indivíduos, mas porque incide sobre o desenvolvimento de capacidades de PC, logo a partir dos primeiros anos de escolaridade.

Para vários autores da especialidade, alunos imbuídos de PC serão futuramente cidadãos mais capazes na tomada de decisão e na resolução de problemas a nível pessoal, profissional e social, assumindo assim a sua participação ativa na sociedade. Para Tenreiro-Vieira (2004) “preparar os alunos para tomarem decisões racionais e fazerem escolhas informadas implica promover as suas capacidades de PC” (p.1).

Neste sentido, o presente estudo pretende ser um incentivo para a promoção do desenvolvimento de capacidades de PC nos alunos do 1.º CEB, através da aplicação de estratégias, que embora consideradas promotoras desse desenvolvimento, não são habitualmente usadas nas práticas pedagógicas, pelos docentes (Afonso, 2008; Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011). O estudo poderá assumir-se como forte auxílio para os docentes de ciências, no sentido de reestruturarem as suas estratégias, visando o ensino das ciências no qual se articule a compreensão, a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades de PC (Tenreiro-Vieira, 2004).

Pretende-se, de igual modo, com este estudo, que os resultados possam permitir a consciencialização, da comunidade educativa, dos contributos de uma Educação em Ciências assente no desenvolvimento de capacidades de PC nos alunos. Efetivamente, a ciência é uma área de formação de todos os alunos, os quais são elementos integrantes de uma sociedade e que perante ela assumem um papel de responsabilidade, no desempenho dos seus papéis.

Importa ainda referir que, esta investigação, por permitir um contato com a realidade e um estudo exaustivo de investigadores da especialidade, contribuirá para o desenvolvimento profissional, pessoal e social da investigadora, também ela futura docente do 1.º e 2.º CEB. A nível profissional refere-se a exigência deste tipo de trabalho de índole investigativa o que implicou, da parte da investigadora, uma procura de bibliografia específica, o que contribuiu para aumentar os seus

conhecimentos e capacidades de investigação. Desta forma, a investigadora teve a oportunidade de estudar e compreender o que se tem feito ao longo das últimas décadas e de delinear procedimentos que permitam o continuar de um trabalho já iniciado, mas que carece de continuidade, no sentido de se melhorarem as aprendizagens dos alunos. Permitiu, também, o desenvolvimento de diversas competências, nomeadamente: perceber da importância da investigação em didática e da reflexão no contexto de uma investigação - ação, planificar com coerência e rigor as aulas/atividades, investigar com o intuito de fundamentar e melhorar a prática, desenvolver práticas, projetos e capacidades de autoavaliação.

A investigação contribuiu, de igual modo, para o desenvolvimento pessoal da investigadora, uma vez que permitiu uma maior consciencialização para a prática de um processo ensino-aprendizagem cada vez mais exigente, efetivo e útil e que não se remete apenas à sala de aula. A nível social foi, simultaneamente, um momento de trabalho colaborativo entre a investigadora, a colega de estágio, a professora cooperante e o orientador da investigação. Esta colaboração permitiu a partilha de experiências, conhecimentos, assim como o auxílio na resolução de alguns problemas, o que permitiu a construção de aprendizagens diversas, essenciais à prática educativa.



## **CAPÍTULO 2**

### **REVISÃO DE LITERATURA**

No presente capítulo encontra-se a revisão de literatura considerada necessária à realização do estudo. Nele apresentam-se as temáticas que serviram de linhas orientadoras ao desenvolvimento da investigação: educação em ciências no ensino básico, pensamento crítico e estratégias de ensino – aprendizagem.

#### **2.1 Educação em ciências no ensino básico**

Vivemos atualmente uma época caracterizada por uma constante evolução nomeadamente a nível tecnológico. Paralelamente e como consequência o indivíduo é cada vez mais chamado a intervir e a participar ativamente, na e para a sociedade. Sendo que esta evolução é intrínseca ao desenvolvimento científico, podemos afirmar que a educação em ciências assume-se como fundamental na formação e no exercício da cidadania.

Uma vez que a cidadania é um processo contínuo, que o indivíduo inicia desde que nasce e vai desenvolvendo ao longo da sua existência, importa perceber qual o contributo das ciências neste processo em desenvolvimento permanente. Ao longo da sua vida o indivíduo vai desenvolvendo a sua personalidade de forma a se assumir como cidadão ativo e participativo numa sociedade, que apela cada vez mais a conhecimentos científicos, a capacidades de pensamento, bem como atitudes/valores (Santos, 2004, 2009).

O ensino das ciências desde os primeiros anos de escolaridade é defendido por vários autores, que a consideram como essencial para o desenvolvimento de uma cultura científica de base, a qual deve ser estendida a todos os cidadãos (Pereira, 2002; Sá & Varela, 2004; Martins, 2002; 2004, 2011; Lopes, 2003). A educação em ciências é segundo Martins (2011) de valor inquestionável, em termos educativos, ao serviço da promoção da cidadania. De facto, a construção da sociedade depende dos indivíduos que nela e para ela existem, assim a escola deverá preparar “os jovens para compreenderem melhor

a sociedade em que vivem, aprofundando as suas competências para uma cidadania global” (Martins, 2011, p.25).

Neste contexto, a ciência assume-se como um meio indispensável para se construir uma visão mais adequada do mundo e da natureza (Canavarro, 2000; Martins, 2002). Não é uma atividade eterna e imutável, independente do mundo que a rodeia. As mudanças do mundo implicam a remodelação da educação em ciência e a sua adequação aos novos ambientes sociais. É neste sentido que o conhecimento científico se assume como aquilo que mais demarca a época atual das épocas passadas (Martins, 2002). O ensino das ciências deve promover “a imersão dos alunos na cultura científica do seu tempo” (Martins, 2011, p. 21).

A educação em ciência tem como grande objetivo desenvolver a literacia científica de forma a termos cidadãos cultos cientificamente (Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011). É por isso necessário promover aprendizagens úteis e com sentido (Martins e seus colaboradores, 2007). De acordo com o documento norte-americano *National Science Education Standards* (NRC, 1996) citado por Martins e seus colaboradores (2007) a educação em ciência pressupõe a literacia científica, sendo que esta é uma necessidade para todos:

- Precisamos de utilizar informação científica para fazer escolhas que se nos apresentam em cada dia.
- Precisamos de ser capazes de nos envolver em discussões públicas sobre questões do domínio público que se relaciona com a ciência e com a tecnologia.
- Merecemos partilhar da emoção e da realização profissional que pode advir da compreensão do mundo natural.

No que se remete à educação em ciências, as abordagens devem ser contextualizadas, privilegiando os temas com significado pessoal e social em detrimento dos conceitos por si mesmo (Martins et al. 2007). Estes defendem que se deve promover a discussão de aspectos éticos da ciência, princípios e valores do conhecimento científico, ver a ciência como interpretação do mundo, discutir a relação ciência-cultura, a natureza da ciência, as controvérsias científicas e as implicações sociais do conhecimento e do desenvolvimento tecnológico.

Com o objetivo de cultivar o gosto e interesse dos estudantes pelo conhecimento científico, e no âmbito do defendido por diversos autores, tais como Santos (2001); Cachapuz, Praia e Jorge (2002); Martins (2002); Pereira (2002); Tenreiro-Vieira (2002); Lakin (2006), a educação em ciências no ensino básico e desde os primeiros anos deve responder e alimentar a curiosidade das crianças, fomentando um sentimento de entusiasmo e interesse pela ciência e pela atividade dos cientistas. Ainda de acordo com os mesmos autores, a educação em ciências deve assumir-se como uma via para a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da ciência, como meio promotor de capacidades de pensamento úteis noutras áreas e em diferentes contextos e situações de tomadas de decisões e de resoluções de problemas. Promovendo assim a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da sua interação com a realidade natural.

Intrínseco ao conceito de educação em ciências, e como já referido, está o conceito de literacia científica. Ao entendermos a educação em ciências como promotora da literacia científica e de acordo com Martins e seus colaboradores (2007), devemos considerar como finalidades da educação em ciências no ensino básico:

- Promover a construção de conhecimentos científicos que resultem úteis e funcionais em diferentes contextos do dia-a-dia.
- Fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da ciência que tiveram e têm um grande impacte no ambiente material e na cultura em geral.
- Promover a construção de uma imagem realista e refletida acerca da ciência enquanto atividade humana, social e culturalmente contextualizada;
- Melhorar a qualidade da interação com a realidade natural;
- Contribuir para a formação democrática de todos, que lhes permita a compreensão da ciência, da tecnologia e da sua natureza, bem como das suas inter-relações com a sociedade e que responsabilize o indivíduo pela construção da sua própria identidade;

- Desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisões e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões sócio científicas.
- Promover a reflexão sobre os valores que impregnam a informação científica e sobre atitudes, normas e valores culturais e sociais relevantes para a compreensão e interpretação de resultados de investigação e que condicionam a resolução de problemas e a tomada de decisão sobre questões tecnocientíficas.

Na esteira do preconizado por Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011), estas finalidades seguem uma orientação para o ensino contextualizado das ciências em interação com a tecnologia e sociedade, permitindo a mobilização de conhecimentos, atitudes e capacidades na tomada de decisão e na resolução de situações-problema com uma componente científico-tecnológica. Assim, em termos de ensino básico, a ciência deve assumir-se como relevante para a vida dos estudantes sendo para isto necessária uma orientação CTS. A educação CTS como proposta educativa inovadora assume-se como um renovado planeamento curricular para todos os níveis de ensino, tendo como finalidade primordial promover competências, envolvendo conhecimentos, capacidades e valores (Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011).

De acordo com estes últimos autores citados e tendo como meta atingir um ensino básico consistente e adequado às reais necessidades dos indivíduos

a orientação CTS é, pois, hoje reconhecida pela comunidade internacional como a componente mais relevante da educação científica básica e é frequente sugerida como o “pivot” de uma organização curricular de ciências e como a melhor forma de corrigir muitos dos problemas que emergiram de um ensino de ciências de cariz internalista (Vieira, Vieira e Martins, 2011, p. 16).

Em suma segundo autores como Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Vieira, Rodrigues e Couceiro (2007) o ensino das Ciências é uma via privilegiada para promover aprendizagens de Ciência e sobre Ciência, essenciais para uma cultura científica. Para isso deve: (i) fomentar a curiosidade das crianças por atividades em Ciência; (ii) contribuir para a construção de uma imagem refletida acerca da Ciência; (iii) promover capacidades de pensamento (criativo, crítico,



metacognitivo) úteis e transferíveis para outros contextos; (iv) permitir a construção de conhecimento científico com significado social.

### **2.1.1 Enquadramento e gestão curricular no ensino das ciências: da organização curricular (CNEB) às metas de aprendizagem**

De acordo com o referido pelo documento Organização Curricular e Programas (2004) a Lei de Bases do Sistema Educativo (1986) determina o carácter universal, obrigatório e gratuito do ensino básico, assinalando, no seu artigo 7.º, que lhe cumpre «assegurar uma formação geral comum a todos os portugueses». Deste modo, o ensino básico assume-se como a etapa da escolaridade em que se concretiza o princípio democrático que informa todo o sistema educativo e contribui para aprofundar a democratização da sociedade, numa perspetiva de desenvolvimento e de progresso, quer promovendo a realização individual de todos os cidadãos, quer preparando-os para uma intervenção útil e responsável na comunidade.

Ainda segundo o documento, todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contato com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas.

Concomitante ao ensino em ciência, esta é uma área do conhecimento contemplada nos documentos oficiais, que gerem a gestão curricular do ensino em Portugal ao longo dos três ciclos do ensino básico, surgindo com designações próprias de acordo com o grau de especificidade de cada ciclo. A área das ciências para o ensino básico está contemplada em três áreas curriculares: estudo do meio, ciências naturais e educação tecnológica. O estudo do meio é abordado apenas no 1.º ciclo, as ciências naturais são abordadas no 1.º, 2.º e 3.º ciclos do ensino básico, por último, a área de educação tecnológica também é abordada ao longo dos três ciclos do ensino básico.

O Ministério da Educação Português, através do documento Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (2001) defendia que a

educação em ciências é primordial desde a educação básica, possibilitando assim:

- Despertar a curiosidade acerca do mundo natural e criar um sentimento de admiração e interesse pela ciência.
- Adquirir uma compreensão alargada das ideias e das estruturas explicativas centrais da ciência, bem como dos procedimentos da investigação científica.
- Questionar o comportamento humano perante o mundo, como também o papel da ciência e da tecnologia na nossa sociedade.

Ainda no âmbito dos documentos que gerem a gestão curricular do nosso País e segundo o documento das metas de aprendizagem (2010), no 1.º ciclo, as ciências surgem na área curricular de estudo do meio. O estudo do meio configura-se como a iniciação sistemática e integrada aos campos de conhecimento científico que permitem analisar, interpretar e compreender a realidade do mundo natural e social que enquadra as pessoas e os grupos. No 2.º ciclo as ciências estão organizadas na disciplina de ciências da natureza e no 3.º ciclo subdividem-se em duas disciplinas, ciências físico químicas e ciências naturais.

Focando-nos no ensino em ciência nos primeiros anos, nomeadamente no que se refere ao 1.º CEB, e de acordo com o Programa do 1.º CEB do Ministério da Educação (DGEBS, 1990) e no referente aos Princípios e Sugestões para a gestão do currículo do 1º ciclo: estudo do meio – ensino das ciências, importa perceber o estudo do meio como uma área que reúne os principais ramos do saber (científico, tecnológico e social) que contribuem para a compreensão do mundo. O estudo do meio, de acordo com este documento, deve proporcionar aos alunos oportunidades para desenvolverem saberes e competências que lhes permitam tomar decisões e agir de forma sensível aos assuntos ambientais, que tenham em conta o desenvolvimento sustentável, e de desenvolverem competências e formas de estar próprias de uma cidadania ativa.

### **2.1.2 O ensino em ciências: práticas e perspectivas**

Estudos sobre a literacia científica da população portuguesa evidenciam que comparativamente a dados europeus, o nosso país apresenta um défice de conhecimento (Gonçalves, 2000; Ávila, Gravito e Vala, 2000; Rodrigues, Duarte e Gravito, 2000; Afonso, 2008; Carvalho, 2011). Não obstante as melhorias referidas no PISA de 2012, são vários os estudos que confirmam o baixo grau de literacia científica dos alunos portugueses, estes dados são referidos por exemplo no Programme for International Student Assessment (PISA) de 2009. Segundo Martins (2011) e Rocard et al. (2007), o baixo nível de literacia científica poderá justificar-se por vários fatores, dos quais destacamos, pela importância no presente estudo, as estratégias utilizadas e a formação dos professores.

De acordo com investigadores, como Rocard et al. (2007) e Afonso (2008), o ensino das ciências caracteriza-se ainda pela utilização de métodos tradicionais e expositivos e pela própria falta de formação dos professores, nomeadamente do 1.º ciclo. Os temas são muitas vezes abstratos, apelando apenas à sua memorização e não à sua compreensão. Características que se traduzem numa falta de interesse dos alunos, pela área das ciências, considerando-a, muitas vezes, difícil e insignificante. Importa, por isso, promover oportunidades reais de contato com o mundo da ciência e da tecnologia, uma vez que, embora preconizado, quer pelos documentos e políticas oficiais quer por investigadores em educação em ciências, as práticas de ensino ainda se caracterizam por ser demasiado transmissivas (Afonso, 2008).

No âmbito de uma educação básica para todos, as práticas letivas assumem-se como ferramenta de eleição ao serviço da literacia científica. Adotamos o conceito de práticas como práticas didático pedagógicas uma vez que, mais do que as ações que o professor desenvolve, importa perceber sobre as conceções que tem sobre a ciência e as suas perspectivas de ensino/aprendizagem (Vieira, 2003).

Ao analisamos as práticas pedagógico-didáticas das aulas de ciências encontramos discrepâncias entre o que é defendido pelas atuais políticas

educativas e o que se faz na realidade. Neste sentido e de acordo com o preconizado por estudos, como o de Vieira (2003) e Afonso (2008), é possível o apontar de várias críticas, nomeadamente:

- Ausência de trabalho experimental.
- A superioridade da carga horária atribuída às áreas de língua portuguesa e matemática em detrimento das ciências, sobretudo nos primeiros anos do ensino básico.
- Ensino transmissivo de conhecimentos/definições básicas.
- Escassa ênfase ao desenvolvimento de capacidades, de resolução de problemas ou à aplicação útil no quotidiano de conhecimentos científicos.
- Lacunas na formação de professores, nomeadamente na diversificação de estratégias de ensino / aprendizagem.

Como já referenciado, análises de investigadores demonstram a distância entre as práticas das escolas/professores e as orientações de estudos e políticas educativas (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002).

Apresentamos na tabela seguinte, de acordo com a investigadora Costa (2005), alguns desses resultados.

**Quadro n.º 1:** Indicadores, sobre as práticas, resultantes de estudos de investigação educacional (adaptado de Costa, 2005).

<b>Indicadores, sobre as práticas, resultantes de estudos de investigação educacional</b>
Visão de currículo como “programa a cumprir” (Duarte & Sequeira, 2005) Reduzida alteração das práticas como consequência do processo de reorganização curricular (Galvão e tal., 2004; Martins, 2005)
Noção errónea de que a lógica de competências subestima os saberes disciplinares (Galvão et al., 2004) Não apropriação do atual conceito de competência (Galvão e tal., 2004; Martins, 2005)
Lógica disciplinar de currículo (Duarte & Sequeira, 2005)
Cultura balcanizada em torno de uma lógica meramente disciplinar (Abelha, 2005) Prevalece a lecionação independente das duas disciplinas da área de ciências físicas e naturais (Duarte & Sequeira, 2005; Ferreira, 2005)

Em suma, quando analisamos as aulas de ciências encontramos o que vem sendo reiterado por vários autores e que podemos resumir citando Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins (2011) quando referem que “as práticas pedagógico-

didáticas continuam a ser caracterizadas por perspectivas convencionais, empiristas e indutivistas, sobrevalorizando a instrução em detrimento da educação, reforçando uma visão do conhecimento científico como mecânico, acumulativo e absoluto” (p. 27).

É por isso necessário repensar as práticas numa perspectiva colaborativa em que professor e aluno assumam papéis que, embora distintos, se complementam. São as práticas que nos levam aos conhecimentos dos alunos, mas tal só é possível se existir uma interligação entre os intervenientes no processo de ensino-aprendizagem (Alarcão & Tavares, 2005).

É no entanto indiscutível o papel fundamental que o professor deve assumir neste processo, este poderá ser mesmo considerado como o «canal» que irá permitir ao aluno uma melhor formação na área de ciências. Deve, ainda, ser encarado como um intelectual crítico e causador de mudança, cuja prática é capaz de contribuir para que os alunos se tornem consumidores críticos e produtores criativos de saberes (Vieira, 2003).

As práticas pedagógicas devem ser conduzidas de forma a permitir sempre a reflexão sobre a ação, permitindo assim “valorizar o que os professores e os alunos aprendem durante a prática docente e a qualidade do que se aprende” (Montero, 2005, p. 56). Assim sendo, e tal como nos refere Roldão (2005, 2007), ensinar é “fazer aprender alguma coisa a alguém”, assumindo extrema importância o saber fazer, saber como fazer e saber porque se faz.

Segundo o relatório do estudo “Saberes Básicos de todos os cidadãos no Século XXI” publicado pelo Conselho Nacional da Educação (Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão, 2004), a escola atual deve ajudar a desenvolver nos alunos cinco saberes básicos: aprender a aprender; comunica adequadamente; cidadania ativa; espírito crítico e resolver situações problemáticas e conflitos sendo que é o professor o «meio» fomentador dessas aprendizagens. O professor, como elemento chave no processo ensino-aprendizagem, deve por isso orientar a sua prática pedagógica de modo a promover nos seus alunos o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes e valores. De acordo com o preconizado por Afonso (2008) podemos dizer que o ensino em ciências

deve-se processar de forma progressiva em termos de conhecimentos, capacidades e atitudes, isto é:

- Das concepções prévias das crianças às concepções da ciência.
- Do descritivo ao explicativo.
- Das pequenas às grandes ideias.
- Do simples ao complexo.
- Do concreto ao abstrato.
- Das ideias pessoais às ideias partilhadas.

Na esteira do defendido pelos investigadores em didática das ciências e pelas políticas educativas são necessárias mudanças de ênfase no processo de ensino e de aprendizagem em direção ao desenvolvimento de práticas pedagógicas-didáticas potenciadoras do desenvolvimento do PC (Vieira, Vieira e Martins, 2011). De acordo com estes autores, apresentamos, de seguida, um quadro que refere quais as mudanças de ênfase, no processo de ensino e de aprendizagem, em direção ao desenvolvimento de práticas pedagógicas-didáticas consideradas potenciadoras do desenvolvimento do PC .

**Quadro n.º 2:** Mudanças de ênfase no processo de ensino e de aprendizagem em direção ao desenvolvimento de práticas pedagógicas-didáticas consideradas potenciadoras do desenvolvimento do PC (retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 29).

<b>Mudanças de ênfase</b>	
<b>Menos ênfase</b>	<b>Mais ênfase</b>
Visão empirista/positista da ciência	Visão racionalista e realista contemporânea da ciência
Visão internalista da ciência (centrada nos problemas do e no interior da ciência, subestimando influências externas e alheando-se de problemas sociais, políticos e económicos)	Visão externalista da ciência (ênfase no colocar a ciência no contexto socioeconómico e cultural em que é produzida, destacando relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, bem como entre a ciência e outras áreas do saber)
Dimensão disciplinar (abordagem descontextualizada de conceitos científicos de valor intrínseco à própria disciplina académica)	Dimensão contextualizada (abordagem de questões sóciocientíficas envolvendo conteúdos e conceitos de diferentes disciplinas científicas, conhecimentos de outros domínios sociais, juízos de valor e elementos sociais)
Instrução: aquisição e memorização de informação científica tendo em vista o prosseguimento de estudos	Educação: construção de conhecimentos (grandes ideias e explicações científicas) e desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes para uma ação racional, a nível pessoal, profissional e social
Visão da aprendizagem como memorização factual transmitido pelo professor	Visão sócioconstrutivista da aprendizagem (a aprendizagem ocorre num processo de interação, socialmente contextualizado, e mediante a superação de situações problemáticas)

Pela leitura do quadro anterior, percebemos a necessária alteração das práticas no que concerne ao ensino das ciências, numa base promotora do desenvolvimento do PC, permitindo assim a formação de indivíduos cientificamente literados. Sendo que, uma população cientificamente literada terá condições para participar, de forma crítica e reflexiva, em tomadas de decisões, debates e discussões de natureza sociocientífica e tecnológica. Neste sentido, o ensino das ciências, e as práticas a ele subjacente, deve permitir o desenvolvimento de capacidades de PC, que permitam, a esses indivíduos, uma melhor intervenção na e para a sociedade.

## **2.2 Pensamento Crítico**

No contexto atual o desenvolvimento de capacidades de pensamento é tão ou mais importante como o adquirir de conhecimentos. Os alunos devem aprender a operar com a informação e não a memorizá-la (Tenreiro-Vieira, 2000; Vieira, 2003; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005; Costa, 2007; Fartura, 2007; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2009). Devem ser capazes de procurar, selecionar, organizar, comunicar e aplicar informação a novas situações de resolução de problemas e de tomadas de decisão (Tenreiro-Vieira, 2000; Tenreiro-Vieira & Vieira 2000; Vieira, 2003; Vieira & Martins, 2004).

O PC é atualmente uma área de interesse da investigação educativa em diferentes áreas, das quais se destaca a área das ciências. A procura de uma educação em ciências, promotora de literacia científica, implica que os alunos sejam incentivados a usar capacidades de pensamento, nomeadamente de PC, na tomada de decisão e na resolução de problemas a nível pessoal, profissional e social (Tenreiro-Vieira, 2000). Também os autores Vieira e Martins (2004) defendem que o conhecimento proveniente da educação em ciências deve estar imbuído de PC. Deste modo, ao desenvolverem as capacidades de PC, os alunos estão preparados para tomarem decisões racionais e fazerem escolhas informadas, numa sociedade que apela cada vez mais à participação ativa de todos os cidadãos.

Objetivando uma melhor compreensão do que se entende por PC consideramos pertinente a divisão desta secção em duas subsecções. A primeira apresenta o conceito de PC. A segunda refere-se às capacidades de PC e à sua promoção nas práticas.

### **2.2.1 O conceito de Pensamento Crítico**

O estudo do PC remonta aos anos 80, sendo que foram vários os investigadores que a este tema direccionaram os seus estudos. Ao procurarmos definir PC encontramos, na literatura da especialidade, nomes como Ennis (1985) Presseisen (1987), Beyer (1988), Swartz e Perkins (1990), Paul (1993), entre



outros. Sendo grande a variedade de definições, no presente estudo adoptamos a definição proposta por Ennis (1985, 1987) uma vez que, de acordo com Piette, (1996), Vieira & Tenreiro Vieira (2000) e Vieira (2003) este é um dos autores mais influente, tendo sido a sua teorização aquela que maior influência tem tido na educação, nomeadamente em Portugal.

Segundo Ennis (1985) “O Pensamento Crítico é uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir aquilo em que acreditar ou fazer” (p. 46). É por isso “um pensamento virado para a resolução em direcção à ação, ou seja, é uma atividade prática” (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2000, p. 27). No entendimento de Tenreiro-Vieira (2000) para Ennis, PC é uma atividade prática reflexiva, cuja prática é uma crença ou ação sensata. Segundo o teórico existem cinco termos-chave: prática, reflexiva, crença, ação e sensata. Termos, estes, que se podem combinar na definição operacional, já acima citada: «O Pensamento Crítico é uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir aquilo em que acreditar ou fazer» (Ennis, 1985, p. 46).

De acordo com esta definição, o PC compreende disposições e capacidades, sendo que as disposições referem-se a aspetos mais afetivos e as capacidades a aspetos mais cognitivos (Tenreiro-Vieira, 2000). De acordo com Tenreiro-Vieira & Vieira (2000) as disposições servem como motivação ao uso das capacidades de PC pelos pensadores.

Quando pensamos na importância das capacidades de PC e a sua justificação enquanto, objectivo curricular e de ensino e aprendizagem, das práticas e na linha de Tenreiro-Vieira (2000, 2004) citando Hare (1999) existem três tipos de razões: razões éticas, razões intelectuais e razões pragmáticas. As razões éticas defendem que os alunos têm o direito moral a pensar criticamente (Hare, 1999, citado por Tenreiro Vieira, 2004). As razões intelectuais sustentam que se os alunos não forem preparados para pensar criticamente correm o risco de se tornarem escravos das ideias, dos valores e da ignorância dos outros (Hughes, 2000 citado por Tenreiro Vieira, 2004). Por último, as razões pragmáticas assentam no nível pessoal, profissional e social para uma eficaz tomada de decisão e resolução de problemas (Tenreiro-Vieira, 2004).

### **2.2.2 Capacidades de Pensamento Crítico e a sua promoção nas práticas**

O termo capacidades, de modo geral, indica o potencial de um indivíduo para pensar, aprender, realizar determinada tarefa, entre outros (Vieira, 2003). No âmbito do PC, e desde o princípio dos anos 80 foram criadas diversas tabelas e/ou taxonomias para as identificar, sendo que no presente estudo optamos pela taxonomia de Ennis (anexo A), uma vez que se tem demonstrado eficaz na produção de materiais e no desenvolvimento de programas de formação de professores (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005). As capacidades de PC listadas por Ennis estão organizadas em cinco áreas: clarificação elementar, suporte básico, inferência, clarificação elaborada e estratégias e táticas, sendo que a cada área inclui um conjunto de capacidades de PC (Tenreiro-Vieira, 2000).

O uso de capacidades de PC permite ao aluno o uso adequado do conhecimento, a sua aplicação a novas situações, a resolução de problemas e a tomada de decisões de forma eficaz (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2000, p.16). No entanto, tal como já referido, a investigação em didática das ciências tem evidenciado que a realidade das práticas didático-pedagógicas dos professores em ciências não contempla a promoção do PC dos alunos. Isto, embora, o PC, se afirmar como uma das mais proeminentes finalidades e/ou metas, nomeadamente de um ensino básico para todos (Vieira & Martins, 2004). Importa por isso que os docentes, mediante uma formação de cariz CTS, fomentem o uso de estratégias de ensino aprendizagem promotoras de capacidades de PC, nas suas práticas pedagógico-didáticas (Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011).

### **2.3 Estratégias de Ensino – Aprendizagem**

Quando refletimos sobre as práticas pedagógico-didáticas é subentendido o pensar sobre a forma como são conduzidas, que objetivos visam e quais os materiais ou métodos usados. Nesta reflexão estão implícitas as estratégias usadas. As estratégias de ensino-aprendizagem segundo Vieira & Tenreiro-Vieira (2005) têm vindo a reconhecer um interesse crescente na área da educação,

assumindo-se atualmente como elemento constitutivo do processo educativo. Como reforça Sá-Chaves (2004) a aprendizagem é um processo complexo, sendo fundamental adequar as estratégias de ensino de modo a que estas promovam a construção do conhecimento devendo ser “investigados, de forma cada vez mais aprofundada, os mecanismos intrapessoais de compreensão das realidades e das estratégias” (p.36). Iniciamos esta secção com a explanação do conceito estratégia, enumerando-se de seguida a classificação de estratégia de ensino/aprendizagem segundo Vieira & Tenreiro-Vieira (2005).

### **2.3.1 O conceito de estratégia**

Por estratégias de ensino-aprendizagem entende-se o fio condutor que liga as atividades realizadas na aula, visando apoiar os alunos no processo de aprendizagem e verificar se os resultados foram alcançados, de que modo (indicadores) e com que qualidade (critérios) (M.E, 2010). Os autores Vieira & Tenreiro-Vieira (2005) definem estratégias de ensino-aprendizagem como elemento constitutivo do processo educativo uma vez que propiciam a realização da própria aprendizagem, para estes o termo estratégia reporta-se “a um conjunto de acções do professor ou do aluno orientadas para favorecer o desenvolvimento de determinadas competências de aprendizagem que se têm em vista” (p. 16).

Também Roldão (2009) define estratégia da seguinte forma:

A estratégia enquanto concepção global de uma acção, organizada com vista à sua eficácia (...): o elemento definidor da estratégia de ensino é o seu grau de concepção intencional e orientadora de um conjunto organizado de acções para a melhor consecução de uma determinada aprendizagem (p. 57).

De acordo com Sady Mazzioni, os autores Petrucci & Batiston (2006) admitem que: a palavra estratégia está intrinsecamente relacionada com o ensino. Sendo que

Ensinar requer arte por parte do docente, que precisa envolver o aluno e fazer com que ele se encante com o saber. O professor precisa promover a

curiosidade, a segurança e a criatividade para que o principal objectivo educacional, a aprendizagem do aluno, seja alcançado (p. 2).

Para Spize (1970) citado por Vieira & Tenreiro-Vieira (2005) o professor que pretenda a efectividade do seu ensino deve seleccionar uma estratégia que proporcione:

- a) A mais ativa participação dos alunos;
- b) Um elevado grau de realidade ou concretização;
- c) Um maior interesse pessoal ou envolvimento do aluno.

Pelo exposto, quando nos referimos a estratégias de ensino/aprendizagem referimo-nos aos meios utilizados pelos docentes na articulação do processo de ensino, de acordo com cada atividade e os resultados esperados (Mazzioni, 2006). Neste sentido, devemos ter sempre presente quais os objetivos/competências que esperamos ser atingidos (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005). Igualmente importante é a inclusão nas estratégias de actividades e instrumentos que permitam verificar que os alunos dominam as aprendizagens que são parte do percurso necessário à consecução da(s) meta(s) definida(s) (M.E., 2010).

Deste modo, tendo como referencia o contexto educativo, no momento em que se realizou o estudo, e de acordo com o preconizado pelo documento das metas de aprendizagem (2010):

As estratégias podem ser de diversa natureza e tipologia, não tendo de se subordinar a uma abordagem didática única, a não ser aquela que o currículo oficial determina. Ao longo do processo de ensino, ao procurar atingir uma ou mais metas, o docente poderá ter a necessidade de construir e aplicar várias estratégias bem como a sua articulação e até mesmo reformulação para a consecução efetiva da(s) meta(s) (M.E., 2010).

### **2.3.2 Classificação das estratégias de ensino - aprendizagem**

Estudos relacionados com a área das estratégias de ensino-aprendizagem demonstram-nos existir um vasto leque de classificação de estratégias (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005). No presente estudo optámos pelo critério de classificação usado por estes últimos autores, segundo os quais as estratégias podem ser

classificadas segundo o princípio da realidade, originando três categorias: situações da vida real, simulações da realidade, abstrações da realidade.

No quadro seguinte apresentamos a classificação das estratégias de ensino / aprendizagem segundo Vieira & Tenreiro-Vieira (2005).

**Quadro n.º 3:** Classificação das estratégias de ensino / aprendizagem (retirado de Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005, p.19).

<b>Níveis de classificação de estratégias segundo o princípio da realidade</b>		
<b>Situações da vida real</b>	<b>Simulações da realidade</b>	<b>Abstrações da realidade</b>
Inquérito Pesquisa bibliográfica Trabalho de campo Biográfica  Estágios Experiências de trabalho Membro de uma família  Meditação Diálogos sucessivos Ensaio argumentativo  Estruturadores gráficos Organizadores gráficos Redes Hierarquias ou organigramas Fluxogramas  Questionamento Circular Acrónimos Sócrático	Discussão de pequeno grupo: Role-play Simulação Dramatização ou teatralização Sóciograma Psicodrama Phillips 66 Brainstorming Díade Painel de discussão Grupo de discussão Jogos 635 Estudo de caso  Debate Trabalho de grupo Estudo orientado em equipas Seminário Exploração de recursos  Incidentes controversos Simpósio Colóquio Frasco de peixe Trabalho de projeto Trabalho experimental Oficina ou laboratório Reflexão ou círculo de estudos Encontro de costumes Basquete ou decidir itens Poster Modelação	Exposição Leitura Escrita Discurso Exegética Leitura-demonstração Exposição-demonstração Ensino-programado Ensino assistido por computador Ensino audiotutorial Recitação  Treino ou prática Exame

As estratégias esplanadas no presente quadro, referidas na literatura da especialidade, possibilitam uma referência útil para os profissionais da educação,

uma vez que se podem revelar como promotoras de capacidades de PC, quando orientadas nesse sentido.

#### **2.4 Estratégias promotoras de capacidades de pensamento crítico no contexto da educação em Ciências**

Apesar de o PC figurar nos currículos de disciplinas de ciências como uma meta a realizar, as práticas de ensino tendem a não contemplar as capacidades de PC (Tenreiro-Vieira, 2004; Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011). Citando a primeira autora atrás, as estratégias de ensino, as atividades de aprendizagem e os materiais curriculares, habitualmente usados pelos professores na sala de aula, estão em consonância com uma abordagem assente na transmissão de conhecimentos. Quanto às estratégias, verifica-se que as privilegiadas são as centradas no professor (Tenreiro-Vieira, 2004).

Nos diversos documentos oficiais que gerem o sistema educativo português, o desenvolvimento de capacidades de PC surge como uma finalidade da educação. Neste sentido nos programas curriculares de ciências no ensino, no seguimento do estabelecido na Lei de Bases do Sistema Educativo, o PC é referenciado quer a nível dos objetivos, quer de orientações metodológicas, quer a nível de avaliação. Deste modo, privilegiam-se conteúdos, estratégias e atividades que tornem possível o desenvolvimento de capacidades de PC objetivando preparar os alunos para o prosseguimento de estudos e para a inserção na vida ativa, sendo cidadãos responsáveis, solucionadores de problemas pessoais e sociais e cidadãos capazes de se adaptarem a novas situações (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2000, p. 23). Como referem Vieira & Tenreiro-Vieira (2005) existe um amplo leque de estratégias de ensino / aprendizagem, por isso na escolha das referidas estratégias e perspetivando o desenvolvimento de capacidades de PC o professor deve procurar: (i) a participação ativa dos alunos; (ii) um elevado grau de realidade ou concretização; e (iii) um maior interesse pessoal ou envolvimento do aluno.

As orientações curriculares atuais remetem também para a importância de promover o PC dos alunos quando preconiza que os alunos devem, por exemplo:

interpretar, avaliar evidência recolhida, construir argumentos persuasivos, tomar decisões, formular problemas e hipóteses, planejar investigações, prever e avaliar resultados e fazer inferências. Também investigadores da área, tais como Tenreiro-Vieira, (2000); Tenreiro-Vieira & Vieira, (2000; 2006); Vieira, (2003); Mira (2005); Ramos, (2005); Costa, (2007); Fartura; (2007); Pinto, (2011); entre outros referem que estratégias concebidas segundo uma orientação explícita de PC, revelam-se como promotoras de capacidades de PC. Nestas investigações, podemos encontrar estratégias como o debate, o mapa de conceitos, o questionamento e o trabalho experimental, que foram desenvolvidas, aplicadas e testadas e que se revelaram como promotoras destas capacidades.

Seguidamente apresentamos a descrição de quatro estratégias que se revelaram como promotoras do desenvolvimento de capacidades de PC, tendo como referencial a taxonomia de PC de Ennis: (i) o debate, (ii) o mapa de conceitos, (iii) o questionamento e (iiii) o trabalho experimental.

### **O debate**

O debate é uma estratégia de ensino inserida na categoria “simulações da vida real” (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005). De acordo com os autores Vieira & Tenreiro-Vieira (2005) e Bargalló & Alvarez (2005), trata-se de uma estratégia que a partir do confronto de ideias entre pessoas permite a construção de novos conhecimentos. Geralmente é vista como uma estratégia de interação entre duas ou mais pessoas sobre determinado tema. Sendo que nesta discussão todos os elementos do grupo são encorajados a participar uns com os outros, interagindo com as suas opiniões, escutando e compreendendo opiniões que poderão ser diferentes (Billings & Fitzgerald, 2002). Na linha de Bargalló & Alvarez (2005) o debate origina o confronto de ideias, o nascimento de dúvidas, o surgimento de contradições que incentivam a vontade de saber e a curiosidade intelectual.

Em termos de PC e de acordo com o preconizado por estes últimos autores a estratégia de debate, visando a interacção entre os participantes, promove o confronto de pontos de vista de diferentes ideias, o escutar e partilhar decisões e experiências que fomentam o desenvolvimento de capacidades de PC. Visando a promoção de capacidades de PC fomentadas pelo debate, de acordo



com Ramos (2005), na sua utilização, o professor deve: evitar influenciá-lo ou dominá-lo; resistir ao estabelecimento de pontos de vista pessoais e fornecer o tempo de espera necessário à reflexão dos alunos antes que estes apresentem as suas opiniões.

A educação em ciências assume-se como um contexto ideal para a realização de debates. De facto, permite aos alunos o desenvolvimento da competência da recetividade de opiniões contrárias, assim como da capacidade de apresentação e defesa da sua própria opinião, mediante argumentação, face à divergência de pontos de vista, sobre determinada temática (Ramos, 2005).

Fomentando uma educação efetiva em ciências focada na promoção do PC consideramos, e tal como defendido por Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011), que os debates promovidos nas aulas de ciências deverão incidir sobre questões sócio-científicas controversas e atuais. Consideramos como questões controversas aquelas que envolvem questões de valor, cuja sua discussão implica não só as evidências e experiências, mas, também, o envolvimento de juízos de valor (Reis 1999, citado em Ramos, 2005).

De acordo com o estudo realizado por Ramos (2005) tendo como base investigadores da área como Stenhouse (1970) e Reis (1999), no debate, de temas controversos, o professor, embora se deva manter neutro, assume o papel de dinamizador. Neste sentido, deve colocar questões, formular problemas, promover momentos de reflexão e de auto crítica, solicitar esclarecimentos e fazer pontos de situação. Deve também permitir a disponibilização de informação, a partir da qual os alunos possam identificar ideias relevantes. Pelo anteriormente referido, consideramos o debate como estratégia potencialmente promotora das seguintes capacidades de PC, especialmente de clarificação elementar (focar uma questão, analisar argumentos, fazer e responder a questões de clarificação e ou desafio).

### **O Mapa de Conceitos**

Ao estudarmos o mapa de conceitos, como possível estratégia promotora de capacidades de PC, devemos ter como base a teoria da aprendizagem de Ausubel (1963). Dois dos princípios desta teoria são fundamentais na construção

dos mapas: o significado dos conceitos assenta, nomeadamente, nas relações com outros conceitos e a estrutura de organização e de interrelação dos conceitos assume-se como variável fundamental de aprendizagem significativa (Sequeira & Freitas, 1989).

O mapa de conceitos, que é uma das estratégias incluídas nos organizadores gráficos, é uma estratégia inserida na categoria “situações da vida real” que podemos definir como “ (...) uma representação que descreve a relação de ideias de pensamento, relação esta pré – adquirida ao longo do processo de aprendizagem (...)” (Lima, 2004, p. 135). O mapa de conceitos permite-nos representar ideias ou conceitos indicando as relações entre eles, quer seja em forma de diagrama hierárquico escrito ou gráfico (Lima, 2004). Visam sobretudo o organizar e estruturar informação e apresentam como elementos fundamentais o conceito, a proposição e as palavras de enlace (Novak & Gowin, 1996).

A construção do mapa de conceitos envolve várias etapas: a) seleção: escolha do assunto e identificação das palavras-chave; b) ordenação: organização dos conceitos do mais geral para o mais específico; c) agrupamento: reunião de conceitos com mesmo nível de importância e inter relacionamento; d) arranjo: organização de conceitos; e) preposição: ligação dos conceitos com linhas e preposições (Lima, 2004). Assim na sua construção são apontados na literatura da especialidade, pelos autores Novak & Gowin (1996), vários aspetos a considerar, nomeadamente: os elementos constitutivos, as características dos mapas de conceitos, a seleção e o impacto visual.

São elementos constitutivos dos mapas de conceitos:

- O conceito – corresponde ao termo propriamente dito.
- A proposição – palavras que unem os conceitos de forma a formar uma unidade semântica.
- As palavras de enlace – palavras que unem os conceitos assinalando o tipo de relação existente entre eles.

São características dos mapas de conceitos: a hierarquização, a seleção e o impacto visual.

- Hierarquização: os conceitos estão dispostos por ordem de importância ou grau de inclusão. Os mais profundos ocupam os lugares superiores da

estrutura gráfica, os exemplos aparecem em último lugar. Na sua construção devemos partir por isso dos conceitos mais gerais para os mais específicos. Num mapa de conceitos o mesmo conceito aparece apenas uma vez e poderá ser conveniente terminar as linhas de enlace com uma seta para indicar o conceito derivado, quando ambos estão ao mesmo nível ou em caso de relações cruzadas.

- Seleção: objetivando uma síntese ou resumo do mais importante da aprendizagem, deve-se previamente selecionar os termos referentes aos conceitos mais importantes.
- Impacto visual: deve ter um aspeto simples e vistoso no qual se distinga facilmente as relações entre as ideias principais.

Podemos enumerar como vantagens do uso do mapa de conceitos a definição da ideia principal, a indicação da importância relativa de cada ideia, a visão geral de toda a informação, a facilidade em compreender as ligações entre as ideias chave e a facilidade para se encontrar falhas (Lima, 2004). De acordo com estudos realizados Novak & Cañas (2004); Marriot & Torres (2006), em termos de fomentador de capacidades de PC devemos perceber o uso do mapa de conceitos aliado ao uso de outras estratégias. Neste sentido, os alunos, individualmente ou em grupo, podem fazer mapas para planear pesquisas e projetos, preparar apresentações e organizar a informação em categorias significativas. Essas atividades podem incentivar o PC e criativo, reforçar a compreensão, ajudar a identificar conceitos mal compreendidos e estimular o desenvolvimento linguístico e o das habilidades de memória de longo prazo (Lima, 2004).

Uma vez que nos focamos nas capacidades de clarificação elementar e de acordo com a taxonomia proposta por Ennis, consideramos como principal capacidade de PC, a ser desenvolvida mediante a aplicação de mapas de conceitos, no processo ensino aprendizagem, a capacidade de analisar argumentos.

## **O questionamento<sup>1</sup>**

Estratégia inserida na categoria “situações da vida real”, deve ser realizado “com base em questões abertas, centradas na pessoa e provocativas do pensamento” (Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 30). O questionamento visa a apresentação, previamente preparada, de um conjunto de questões concebidas visando o atingir de determinados objetivo(s) e ou competências de aprendizagem. Apesar do seu caráter individual o questionamento é passível de estar contido na realização de outras estratégias.

Segundo a literatura da especialidade o questionamento é uma das estratégias mais usadas no contexto educativo, sendo que as questões que os professores colocam aos seus alunos centram-se no relembrar factos e ou conhecimentos (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005). Ainda segundo estes autores, o questionamento deverá ser previamente preparado, permitindo a conceção de questões que visem, explicitamente, determinados objetivos de aprendizagem.

Pelo exposto, importa perceber a estratégia de questionamento como promotora de capacidades de PC. Para se desenvolverem questões promotoras do PC, e de acordo com os autores acima referenciados, importa ter em linha de conta determinados aspetos no processo de questionamento: o tempo de espera/pausa após uma questão, a tipologia de questões, o planeamento prévio das questões, a flexibilidade do professor às respostas dadas, o uso de um tom amigável e sincero, o evitar de questões que o(s) aluno(s) não saiba responder, a procurar de questões interessantes e atuais e o colocar inicialmente questões a todos os alunos e só mais tarde direccionar para algum aluno em específico. Simultaneamente também importa evitar dominar a discussão e estar sistematicamente a fazer questões, assim como acautelar questões que toquem o antagonismo.

Com o objetivo da promoção de capacidades de pensamento foram surgindo várias propostas de tipologias<sup>2</sup> de questões orientadas para o desenvolvimento do PC. O docente poderá adotar, tendo como referencial a

---

<sup>1</sup> A estratégia «questionamento» não foi aplicada em nenhuma sessão de forma particular, tendo sido usada como complemento na aplicação das outras estratégias, designadamente aquando da aplicação da estratégia «debate».

<sup>2</sup> Uma tipologia corresponde, geralmente, a uma enumeração de questões e das suas funções (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005).

definição de PC de Ennis, a tipologia FA<sup>2</sup>IA. Esta tipologia contempla quatro fases, designadamente (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005):

- 1) Se começa por focar a questão/assunto/problema;
- 2) Seguindo-se a análise de Argumentos e a
- 3) Identificação de Assunções; e terminando-se com as
- 4) Inferências e a Avaliação de todo o processo e resposta ou solução à questão/assunto/problema.

Assim, e no que concerne à taxonomia proposta por Ennis, de acordo com as questões utilizadas, consideramos como principais capacidades de PC, a serem desenvolvidas mediante a aplicação do questionamento, no processo ensino aprendizagem, as capacidades de clarificação elementar, nomeadamente focar uma questão, analisar argumentos e fazer e responder a questões de clarificação e ou desafio.

### **Trabalho experimental**

O ensino das ciências deve procurar responder e alimentar a curiosidade das crianças, fomentando um sentimento de entusiasmo e interesse pela ciência e pela atividade dos cientistas. Neste sentido, uma das mais importantes metas do programa de ciências da natureza é sensibilizar para a importância da atividade experimental na elaboração das estruturas conceituais. A atitude investigativa deve por isso ser estimulada (Vieira, 2003; Martins et al, 2007; Mira, 2005; Afonso, 2008).

De facto, os planos curriculares de ciências propõem uma maior ênfase no desenvolvimento de capacidades e processos de raciocínio e ação. Isto é, é feita uma referência explícita à utilização de um ensino de índole experimental que pressupõe a utilização de capacidades de PC (Mira, 2005).

A realização de trabalhos experimentais é uma estratégia fundamental, quando se pretende promover práticas de sala de aula de ciências que procuram mais que a memorização de conhecimentos. Estas atividades possibilitam ao aluno a apropriação dos conhecimentos e a mobilização de competências essenciais em ciências, dando ênfase às ações dos alunos para conferir

significado às suas experiências, à sua ação sobre o ambiente (Mira, 2005; Martins et al, 2007).

Por trabalho experimental, estratégia aplicada no presente estudo, adotámos a definição de atividades experimentais, sendo que estas pressupõem a manipulação de variáveis: “variação provocada nos valores da variável independente em estudo, medição dos valores alcançados pela variável dependente com ela relacionada, e controlo dos valores das outras variáveis independentes que não estão em situação de estudo” (Martins et al, 2007, p.36). Segundo estes autores, e de acordo com investigações da área, a realização de atividades experimentais visa dar resposta a uma questão-problema, envolvendo dois tipos de compreensão, concetual e processual. Circunstância que imputa, ao sujeito, competências de índole cognitiva, para resolver as questões apresentadas.

Na realização de uma atividade experimental, o aluno não deve conhecer, previamente, a resposta à questão problema. Assim, na realização deste tipo de atividades, devemos ter sempre em atenção as quatro etapas, implícitas, num trabalho prático do tipo investigativo, sendo: a) como se definem as questões-problema a estudar; b) como se concede o planeamento dos procedimentos a adotar; c) como se realizam os dados recolhidos e se estabelecem as conclusões; como se enunciam novas questões a explorar posteriormente por via experimental ou não. Proporcionar aos alunos o desenvolvimento, articulado, destas quatro etapas deverá ser o objetivo do ensino das investigações no 1.º CEB (Martins et al, 2007).

De acordo com o acima explanado e na linha do defendido pelos autores citados, a realização destas atividades deve seguir o seguinte modelo de trabalho:

- i. Seleção de um domínio interessante para a definição de um problema para o estudo, selecionado pelos alunos ou pelo professor. Nesta fase importa identificar as ideias prévias dos alunos sobre a questão em estudo.
- ii. Clarificação da questão-problema: o que é que queremos saber?
- iii. Planificação dos procedimentos a adotar: como é que vamos fazer para encontrar uma resposta?

- iv. Execução da experiência: o que é que vamos fazer, que cuidados devemos ter? Esta fase pressupõe a realização da experiência planificada e a recolha de dados.
- v. Registo de dados e obtenção de resultados: como organizar os dados obtidos na experiência e o que é que eles querem dizer? Nesta fase, o aluno deverá comparar os dados obtidos com as previsões e avaliar a sua pertinência em relação à questão de partida.
- vi. Conclusão: qual é a resposta à questão-problema e quais são os limites da sua validade?
- vii. Elaboração de novas questões: a partir das conclusões obtidas, que novas questões sou capaz de colocar?
- viii. Comunicação, oral ou escrita, dos resultados e da conclusão.

A realização deste tipo de atividade, particularmente nos primeiros anos implica, ainda, a organização da carta de planificação, que deve segundo os autores acima mencionados, seguir o seguinte modelo:

- i. O que vamos mudar (variável independente em estudo).
- ii. O que vamos medir (variável dependente escolhida).
- iii. O que vamos manter (variáveis independentes a manter controladas).
- iv. O que pensamos que vai acontecer e porquê (elaboração de previsões e a sua justificação).
- v. Como vamos registar os dados (construção de tabelas, quadros, gráficos,...)
- vi. Qual o equipamento de que precisamos (materiais, dispositivos, etc.).

Seguindo estas orientações, as atividades experimentais poderão facilitar e promover a aquisição de aprendizagens significativas. Isto é, "as atividades práticas de natureza investigativa e de resolução de problemas podem assim constituir oportunidades para os alunos, usando capacidades e estratégias da ciência, de trabalharem com base nas suas ideias e concepções" (Almeida, 2000,

p. 269), permitindo assim um desenvolvimento cognitivo, afetivo e social (Almeida, 2000).

Na atividade científica são necessários tanto os conhecimentos inerentes a ciência em si, como as capacidades de PC. Estas possibilitam o uso do conhecimento, a sua transferência para novas situações, a resolução de problemas e a tomada de decisões adequadas (Tenreiro-Vieira, 2000; Vieira, 2003; Vieira, Tenreiro-Vieira, 2005).

Para Mira (2005, citando Neves, 1995), a maioria dos investigadores admite que os trabalhos experimentais têm características adequadas ao desenvolvimento de capacidades de PC. De facto, podemos considerar de grande importância o desenvolvimento das capacidades de PC dos alunos e que esta tarefa pode ser desenvolvida, através de atividades experimentais planeadas para o efeito. Deste modo, quando o trabalho experimental integra a manipulação de ideias, poderá promover a aprendizagem da ciência e de capacidades PC, de forma mais consistente (Mira, 2005).

Também segundo Marques (2004), mediante o trabalho experimental é possível estabelecer um ambiente de cooperação, partilha e discussão, de ideias e hipóteses, de condições e limitações experimentais de metodologias, do material utilizado, de erros efetuados, e da interpretação dos dados obtidos, o que possibilita um ambiente facilitador e promotor de capacidades de PC. Assim, e no que concerne à taxonomia proposta por Ennis, consideramos como principais capacidades de PC, a serem desenvolvidas mediante a aplicação de atividades experimentais, no processo ensino aprendizagem, as capacidades de clarificação elementar, nomeadamente focar uma questão e analisar argumentos.



## **CAPÍTULO 3**

### **ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO**

Neste capítulo focam-se as razões da escolha das opções metodológicas da presente investigação, referem-se quais as técnicas e instrumentos usados para a recolha de dados, destacando-se, no primeiro caso, a observação, e no segundo, o diário do investigador e os registos dos alunos. Por último apresenta-se qual o procedimento de análise de dados seguido neste estudo.

#### **3.1 Opções metodológicas**

Na educação, a investigação surge não só para compreender, mas também para propor soluções, aos fenómenos estudados. Deste modo, o investigador tem a possibilidade de analisar, criticamente, o seu objeto de estudo e contribuir para mudanças, consideradas como necessárias.

A metodologia de investigação compreende um processo de seleção da estratégia de investigação, que influencia a escolha das técnicas de recolha de dados, que devem ser apropriadas aos objetivos que se pretendem alcançar (Sousa & Batista, 2011). No presente estudo optou-se por uma abordagem de investigação numa perspetiva qualitativa, inserida num paradigma sócio crítico, uma vez que se pretende, não só conhecer a realidade pedagógica do contexto onde se desenvolveu a investigação, mas sobretudo contribuir para a transformação dessa realidade. Pretendemos, assim, desenvolver uma investigação que permitisse criar “uma maior interatividade social, maior proximidade do real pela predominância da praxis, da participação e da reflexão crítica, e intencionalidade transformadora” (Coutinho, 2011, p. 312).

De acordo com estudos de investigadores da área (Borg & Gall, 1989; Bogdan & Biklen, 1994; Sousa & Batista, 2011), trata-se de um tipo de investigação indutivo e descritivo, pelo que a opção por este tipo de investigação justifica-se na medida em que se evidenciam, no estudo presente, características próprias da investigação qualitativa, nomeadamente:

- Interesse acrescido no próprio processo de investigação em detrimento dos resultados;
- Na recolha de dados o investigador desempenha um papel fundamental;
- Relação de sensibilidade entre o investigador e o contexto no qual realiza a investigação;
- Gestão flexível do plano de investigação;
- É uma investigação indutiva uma vez que revela dados não antecipados;
- É uma investigação holística uma vez que retrata a realidade;
- É uma investigação descritiva;
- Os significados que são atribuídos às palavras, objetos e acontecimentos assumem elevada importância.

Neste sentido, em virtude das características, finalidades e objetivos desta investigação, optou-se pela metodologia de investigação-ação, tal como se descreve em seguida.

### **3.2 A investigação - ação**

Tratando-se de uma investigação desenvolvida em contexto escolar optou-se por uma metodologia de investigação-ação, do tipo qualitativo. A investigação-ação é no entender de vários autores (Bogdan & Biklen, 1994; Coutinho, Sousa, Dias, Bessa, Ferreira e Vieira, 2009; Sousa & Batista, 2011) uma metodologia que ostenta um duplo objetivo de ação e de investigação. De ação uma vez que procura a obtenção de mudança, de investigação visto que possibilita o aumento da compreensão do investigador, do investigado e da comunidade. Isto é, o presente estudo visou a compreensão de um contexto educativo e a sua transformação, mediante a observação e a implementação de estratégias, consideradas promotoras do desenvolvimento de capacidades de PC, bem como a reflexão sobre as intervenções, com vista à melhoria das práticas educativas. Simultaneamente, mediante as ações individuais e sociais, a investigadora

refletiu, criticamente, sobre as práticas educativas e sobre a sua própria prática, com o intuito de a melhorar.

Parafraseando Pardal & Lopes (2011) a investigação-ação consiste numa estratégia de recolha e de análise de dados sobre um fenómeno específico, que no caso deste estudo se remete à promoção de capacidades de PC, mediante a aplicação de determinadas estratégias, com o objetivo da formalização e promoção de mudança na realidade estudada. Ainda de acordo com os autores, a investigação-ação apresenta como traços essenciais os a seguir mencionados:

- Uma estratégia de reflexão sobre um problema específico;
- Uma investigação aplicada;
- Uma investigação para a mudança;
- Uma investigação com consequências visíveis.

Apresentando como finalidade a melhoria das práticas letivas e de acordo com Coutinho, Sousa, Dias, Bessa, Ferreira e Vieira (2009) autores do estudo “Investigação-Ação: metodologia preferencial nas práticas educativas”, que tem por base investigadores da especialidade (Kemmis & Mactaggart, 1988; Zuber-Skerritt, 1992; Cohen & Maniom, 1994; Denscombe, 1999; Elliot, 1991; Cortesão, 1998) esta metodologia caracteriza-se por ser:

- Prática e interventiva – visto que intervém na realidade em estudo;
- Cíclica – porque envolve uma espiral de ciclos possibilitadores de mudança;
- Colaborativa – pela colaboração, entre si, das pessoas envolvidas no estudo;
- Participativa – pelo assumir, das pessoas envolvidas no estudo, de uma participação direta ou indireta na investigação;
- Crítica – uma vez que os participantes atuam como agentes de mudança;
- Auto-avaliativa – porque todas as modificações que vão sucedendo são sujeitas a avaliação contínua e permanente.

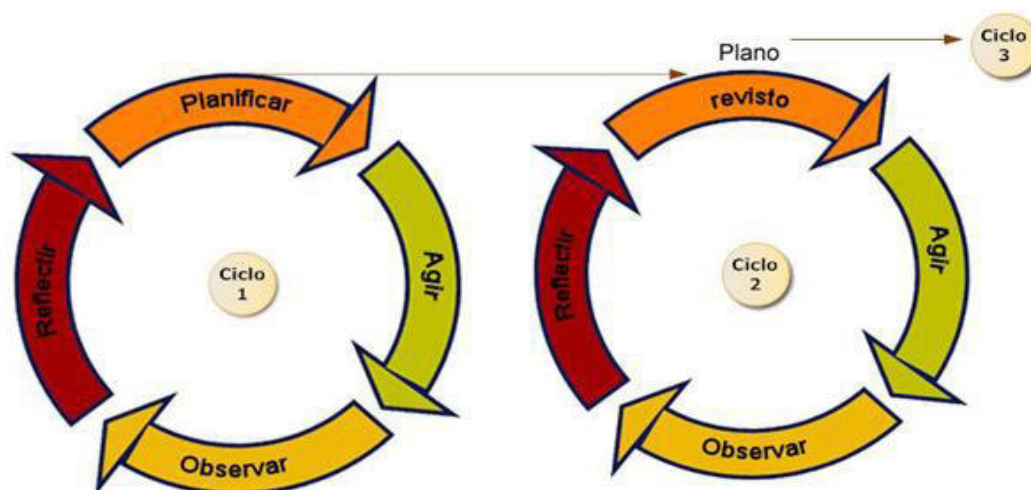
Para se concretizar um processo de investigação – ação é necessário seguir 4 fases (Sousa & Batista, 2011, p. 66):

- i. Diagnosticar o problema;
- ii. Construir o plano de ação;

- iii. Propor um plano de ação;
- iv. Refletir, interpretar e integrar os resultados.

Em relação à fase i «diagnosticar o problema», constatámos, através da observação, a ausência de estratégias promotoras de capacidades de PC nos alunos, no contexto em estudo. Nas fases ii e iii «construir o plano de ação e propor um plano de ação», criámos e apresentámos o plano de intervenção do presente estudo, assente em três momentos fundamentais. Por último, a fase iv «refletir, interpretar e integrar os resultados», compreendeu a reflexão realizada após cada intervenção e a posterior análise dos dados recolhidos, durante a realização das três sessões.

Parafraseando Coutinho, Sousa, Dias, Bessa, Ferreira e Vieira (2009) na Investigação-Ação observamos um conjunto de fases que se desenvolvem de forma contínua: planificação, ação, observação, reflexão. Este conjunto de procedimentos em espiral dá início a um novo ciclo, o qual, desencadeará novas espirais de experiencias de ação reflexiva. A investigação-ação caracteriza-se, assim, por ser uma espiral de ciclos de investigação constituída pelas fases seguintes: planificar, atuar, observar e refletir (figura 1) (Latorre, 2003).



**Figura 1:** Espiral de ciclos da Investigação - ação ([http://faadsaze.com.sapo.pt/11\\_modelos.htm](http://faadsaze.com.sapo.pt/11_modelos.htm)).

Não obstante um processo de investigação-ação não se confinar a um único ciclo, a presente investigação desenvolveu-se apenas num ciclo (quadro n.º4). O desenvolvimento de apenas um ciclo justifica-se pelo tempo disponível

para a realização da investigação, o qual não permitiu a realização de um segundo ciclo.

**Quadro n.º 4:** Ciclo da investigação-ação (retirado de Sousa & Batista, 2011).



Assim na primeira fase, planificação, definimos as estratégias a aplicar. Na segunda fase, que definimos como ação, implementámos as estratégias previamente planificadas. Em simultâneo, com a implementação das estratégias, decorreu a fase da observação, uma vez que a investigadora ia recolhendo e analisando dados. No término de cada implementar das estratégias, realizou-se a reflexão, na qual a investigadora refletiu sobre as ações individuais dos alunos e sobre as interações entre professora/investigadora e alunos, interpretando os dados recolhidos, com vista à melhoria das práticas educativas.

De acordo com Sá (2007) citando Kemmis & McTaggart (1992), a planificação é flexível, centra-se no desenvolvimento do plano de ação e visa apoiar a reflexão e a análise da ação. A ação caracteriza-se pela intervenção para pôr em prática o plano, é fundamentada, deliberada, guiada, dinâmica e fluída. É objeto de observação permanente. Esta consiste em documentar por registo a ação prevista de uma forma planificada e pensada. A reflexão incide sobre os dados da observação, faz uma análise crítica dos processos desenvolvidos, que ocorrem, dos efeitos e resultados. Decorre da discussão dos participantes e conduz não só à construção de um processo de auto reflexão mas também, à elaboração de um novo rumo de ação. No processo de investigação-ação o professor assume um papel de investigador e interveniente na ação para a compreender e melhorar, através da mudança refletida do processo de ensino aprendizagem.

### **3.3 Técnicas e instrumentos de recolha de dados**

De forma a obter os dados necessários ao desenvolvimento da investigação, a investigadora utilizou diferentes técnicas e instrumentos para efetivar essa mesma recolha. Deste modo, as técnicas e instrumentos utilizados pelo investigador são, segundo vários autores da especialidade, tais como: Pardal & Correia (2005); Pardal & Lopes (2011); e Sousa & Batista, (2011), meios que viabilizam a realização de uma pesquisa e a efetivação do conjunto de operações metodológicas, objetivando à verificação empírica, isto é, o confronto das hipóteses com a informação colhida na amostra, na qual se desenvolve a investigação.

Tendo em conta a finalidade, a questão e os objetivos da investigação, e tratando-se de uma investigação qualitativa, privilegiou-se a técnica da observação utilizando para o efeito o diário do investigador<sup>4</sup>, as gravações áudio das sessões e os registos escritos dos alunos, nomeadamente os guiões do aluno<sup>5</sup> e as grelhas de auto avaliação (escalas de opinião).

#### **3.3.1 Observação em contexto de sala de aula**

Quando falamos em estudos científicos está implícita a observação; para Pardal & Correia (1995) não há ciência sem observação, nem estudo científico sem um observador. A observação é com efeito a mais antiga das técnicas de recolha de dados.

Visando a recolha de dados, no presente estudo, recorreu-se à técnica da observação participante. Esta observação participante, isto é, o observador/investigador participa ativamente na situação em estudo, caracteriza-se pelo registo dos acontecimentos tal como foram percebidos (Pardal & Correia, 1995). A observação teve função permanente no decorrer da implementação das estratégias, visto que, a investigadora/professora orientava as sessões e observava, em simultâneo, o desempenho dos alunos com o objetivo da recolha de dados.

---

<sup>4</sup> Transcrições no anexo em CD ROM (anexo IV)

Deste modo, recolheu-se um determinado número de dados necessários à análise da situação a estudar e que iam de encontro aos objetivos do estudo. Para o feito, utilizou-se o diário do investigador e as gravações áudio (mediante prévia autorização dos encarregados de educação).

### **3.3.2 Diário do investigador**

De acordo com McNiff, Lomax e Whitehead (1996), o diário do investigador assume como pressuposto o registo de dados em bruto para posterior análise. Constitui um conjunto de registos narrativos e retrospectivos de informações detalhadas que descrevem acontecimentos, descritos de forma cronológica, considerados importantes para o estudo. Permite, por isso, a descrição dos aspetos observados nas atividades desenvolvidas de acordo com os objetivos estabelecidos (Postic & Ketele, 2000).

É no preconizado por Porlán & Martim (1997), um guia de reflexão e análise, uma vez que permite fazer de forma sistemática, a descrição e análise do que ocorre, facilitando a posterior reflexão sobre o ocorrido (Fernandes, 2007).

Neste sentido, o diário de investigador, adotado nesta investigação, descreve de forma sistemática os acontecimentos ocorridos durante as três sessões, nas quais foram aplicadas as estratégias: trabalho experimental, mapa de conceitos e debate.

### **3.3.3 Registos dos alunos**

Por registos dos alunos, entenda-se os documentos construídos e adaptados com o intuito de recolher respostas e opiniões dos alunos. Deste modo, ao longo do estudo, e para cada sessão foi desenvolvido o guião do aluno e uma escala de opinião. A análise destes documentos teve como finalidade recolher informações que permitam responder aos objectivos da investigação

---

<sup>5</sup> Anexo em CD ROM (anexos I, II, III)

(Latorre, 2003). Mediante a sua análise pretendeu-se recolher evidências do desenvolvimento de capacidades de PC.

O guião do aluno, construído e adaptado pela investigadora durante a fase de planificação das estratégias a implementar, e mais tarde validado pelo orientador do estudo, objetivou o registo escrito, pelos alunos, das respostas inerentes à estratégia privilegiada em cada sessão. A escala de opinião, construída e validada pelo investigador e orientador do estudo, visou aferir da opinião dos alunos após a realização de cada sessão. Deste modo pretendeu-se incentivar a reflexão dos alunos no que se refere à realização e desempenho nas estratégias. As escalas foram construídas, segundo alguns dos pressupostos de Pardal & Lopes (2011), de forma estandardizada para todos os alunos, apresentando cinco possibilidades de resposta fechada. As respostas partiam do mais favorável ao menos favorável, sendo que a uma resposta favorável se opunha uma desfavorável. As opiniões (respostas) eram independentes entre si, os alunos apenas podiam estar de acordo com uma opinião.

### **3.4 Procedimentos de análise de dados**

Por análise de dados entende-se o processo de decomposição de um todo nos seus elementos, visando a sua posterior examinação sistemática. É a etapa durante a qual se registam, analisam e interpretam os dados (Sousa & Batista, 2011). Neste sentido, posteriormente à recolha da informação, verificou-se a necessidade de filtrar a informação de maior relevância para a obtenção das respostas às questões da investigação.

Decorrente da investigação qualitativa optou-se pela análise de conteúdo que é definida por Pardal & Correia (1995) como um meio de análise das comunicações. Neste sentido, a análise dos dados seguiu os procedimentos seguintes (Sousa & Batista, 2011):

- Preparar os dados para análise;
- Medir as relações entre variáveis;
- Comparar os resultados esperados com os observados;
- Procurar o significado das diferenças.



A análise de dados, segundo Sousa & Batista (2011) pressupõe diversas atividades, que foram seguidas neste estudo, nomeadamente:

- Medição e descrição de resultados;
- Agregação e ordenação dos dados;
- Estabelecimento de relações/análises de relação;
- Comparação de resultados;
- Procura de padrões;
- Transmissão de informação, sob a forma de gráficos e quadros.

De acordo com o anteriormente referido, procedeu-se à análise de conteúdo do diário da investigadora (anexo IV), das gravações áudio das sessões e dos registos escritos dos alunos (anexos I, II, III). Esta análise, realizada numa perspectiva de triangulação de dados dos diferentes instrumentos de recolha, objectivou verificar o desenvolvimento de capacidades de PC (clarificação elementar), ao longo da implementação das estratégias. A partir desta análise construíram-se quadros, que apresentam evidências da presença de capacidades de clarificação elementar, nos alunos.



## **CAPÍTULO 4**

### **INTERVENÇÃO**

Neste capítulo foca-se o plano da intervenção, faz-se a caracterização do contexto/turma no qual foram implementadas as estratégias, apresenta-se o enquadramento curricular da temática a desenvolver, explicita-se a planificação das estratégias/sessões e refere-se, por fim, a descrição da implementação das estratégias planificadas, durante as três sessões da intervenção.

#### **4.1 Plano da intervenção**

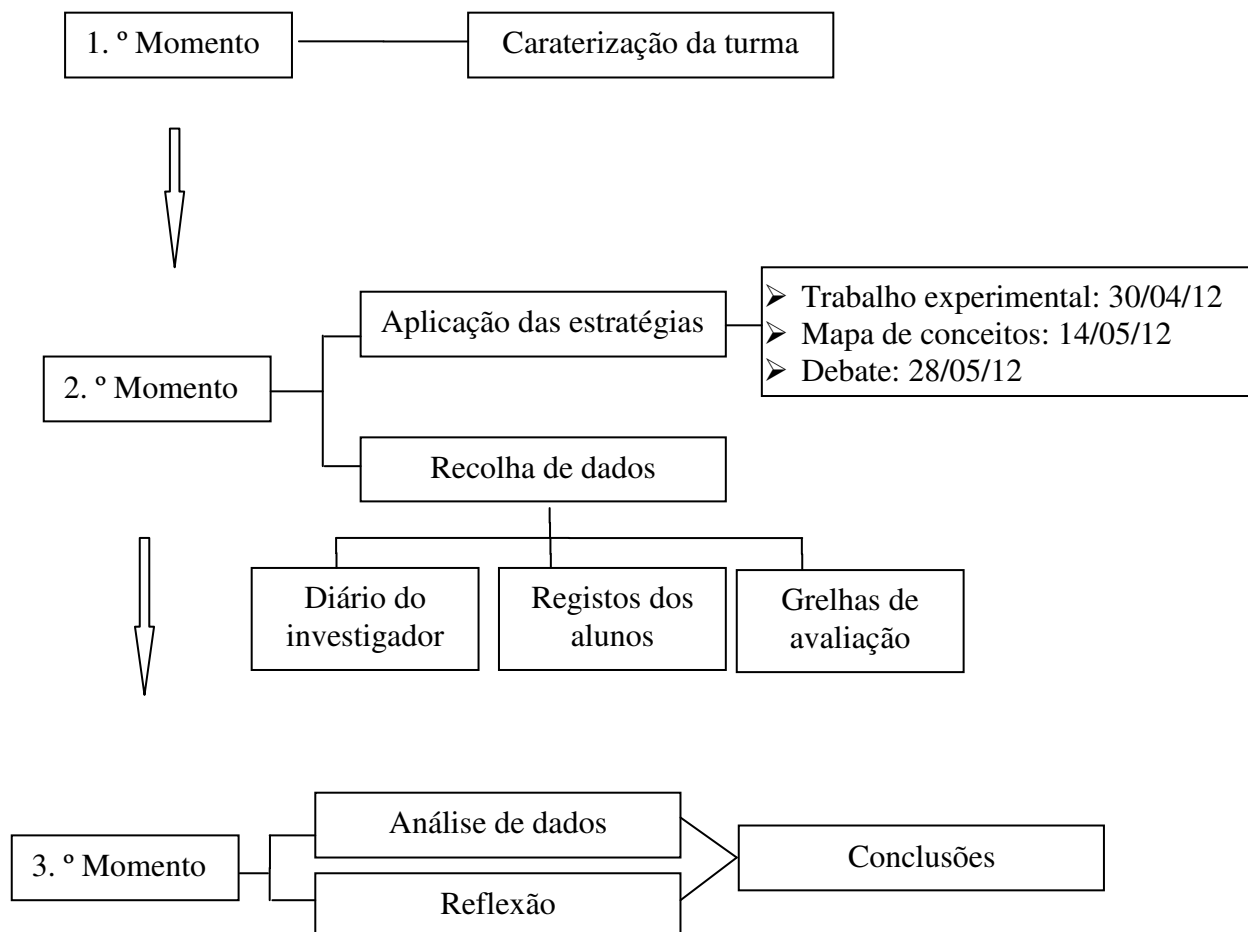
Para melhor se compreender o estudo e a intervenção, delineada propriamente dita, sentimos necessidade de esquematizar os momentos que constituíram o desenvolvimento do plano da intervenção. Assim, num primeiro momento fez-se a caracterização do contexto turma no qual a intervenção teve efeito. O segundo momento objetivou a aplicação das estratégias (trabalho experimental, mapa de conceitos e debate) durante as três sessões e em simultâneo a recolha de dados, através dos instrumentos usados nesta investigação: diário do investigador, gravações áudio das sessões, registos dos alunos e grelhas de autoavaliação. O último momento refere-se à análise de dados e subsequente reflexão, que cumpre realizar após a aplicação das três estratégias, visando responder à questão, que sustenta esta investigação.

A intervenção / componente empírica, do estudo, ocorreu durante os meses de abril e maio de 2012, período durante o qual a investigadora também desempenhou a função de professora estagiária, com os mesmos alunos.

Apresenta-se no esquema, seguinte, a estrutura geral do plano da intervenção.

**Quadro n.º 5:** Plano da intervenção do presente estudo.

### Plano da intervenção



Como já referido, estruturado em três momentos principais que se foram sucedendo, isto é, o término de um momento dava origem ao momento subsequente, este foi o plano que serviu de base à execução da intervenção do presente estudo.

#### **4.1.1 Caraterização do contexto/turma**

A implementação do estudo foi realizada na escola E.B 1 de Areias de Vilar, situada na freguesia da Glória e que pertence ao agrupamento de Escolas de São Bernardo, do concelho de Aveiro. Localizada na periferia da freguesia e na sua zona rural, paredes-meias com a freguesia de São Bernardo e Santa Joana, a escola recebe maioritariamente alunos oriundos do Patronato de Nossa Senhora de Fátima, centro de apoio social. É uma escola pequena com apenas duas turmas (1.º e 2.º ano) e com escassos recursos materiais.

O público-alvo deste estudo foi a turma do 2.º ano (turma A), cuja docente foi a professora-cooperante da “Prática Pedagógica Supervisionada B2” da investigadora. A turma 2.º A é constituída por 22 alunos, 9 do sexo feminino e 13 do sexo masculino com idades compreendidas entre os sete e os oito anos. As aulas, desta turma e de acordo com a observação realizada pela investigadora, são essencialmente expositivas e transmissivas.

De acordo com a informação disponibilizada pela docente, responsável pela turma, mediante o projeto curricular da turma e em trâmites globais, podemos afirmar que a turma se avalia no nível Bom, no que respeita a atitudes e conhecimentos, sendo que a maioria dos alunos demonstra gosto pela escola, estão motivados para aprendizagem, são crianças sociáveis, simpáticas e muito comunicativas. O nível sócio-económico e cultural é heterogéneo, contudo, predomina a classe média e média alta, com os pais a apresentarem, maioritariamente, formação académica a nível superior.

#### **4.1.2 Enquadramento curricular da temática a desenvolver**

Como já referido anteriormente, ao longo desta investigação, a autora desempenhou em simultâneo a função de professora estagiária e de investigadora. Neste sentido optou-se por conciliar as intervenções, planeadas para a investigação, e as aulas sob a responsabilidade da investigadora/professora estagiária. Em termos de enquadramento curricular, seguiram-se as orientações veiculadas pelos documentos que gerem a gestão

curricular do ensino em Portugal, nomeadamente o preconizado pelo documento da *Organização Curricular e Programas: Ensino Básico – 1.º Ciclo* (4.ª edição revista) e pelo documento das *Metas de Aprendizagem – 1.º Ciclo* (<http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/ensino-basico/metas-de-aprendizagem/>), em vigor no momento em que se realizou o estudo.

A intervenção e as estratégias a aplicar, delineadas pela investigadora, foram implementadas durante as aulas de Estudo do Meio, sendo que os temas a abordar foram de acordo com o programa desta área para o 2.º ano do 1.º ciclo e em concordância com os conteúdos programáticos definidos pelo agrupamento, no qual a escola se insere. Neste sentido, de acordo com o programa de Estudo do Meio para o 1.º ciclo, foi trabalhada, nas aulas citadas, a temática “ Os seres vivos do seu ambiente” que se insere no bloco 3 – “ À descoberta do ambiente natural”. Relativamente ao documento das Metas de Aprendizagem da área de Estudo do Meio para o 1.º ciclo, foram consideradas como metas a atingir, a meta final 22.

Apresentam-se de seguida os quadros de enquadramento curricular que serviram de suporte à realização das três intervenções.

**Quadro n.º 6:** Enquadramento curricular da intervenção realizada no dia 30/04/2012.

<b>Tema/Bloco</b>	À descoberta do ambiente natural.	<b>Domínio</b>	Conhecimento do meio natural e social.
<b>Tópico</b>	Os seres vivos do ambiente próximo (tópico do 3.º ano).	<b>Subdomínio</b>	Viver Melhor na Terra.
<b>Objetivos gerais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação.</li> </ul>	<b>Meta final</b>	
<b>Objetivos específicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica alguns fatores do ambiente que condicionam a vida das plantas e dos animais (água, ar, luz, temperatura, solo) — realizar experiências. (objetivos do 3.º ano)</li> </ul>	<b>Metas intermédias</b>	O aluno demonstra pensamento científico (prevendo, planificando, experimentando,...) explicitando as diferentes variáveis e fatores ambientais que podem influenciar o crescimento de plantas e quais os efeitos da variação de cada um deles.

**Quadro n.º 7:** Enquadramento curricular da intervenção realizada no dia 14/05/2012.

<b>Tema/Bloco</b>	À descoberta do ambiente natural.	<b>Domínio</b>	Conhecimento do meio natural e social.
<b>Tópico</b>	Os seres vivos do seu ambiente.	<b>Subdomínio</b>	Viver Melhor na Terra.
<b>Objetivos gerais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar diferentes fontes de informação (orais, escritas, observação...etc.) e utilizar diversas formas de recolha e de tratamento de dados simples (entrevistas, inquéritos, cartazes, gráficos, tabelas).</li> <li>• Utilizar diferentes modalidades para comunicar a informação recolhida.</li> </ul>	<b>Meta final</b>	Meta Final 22) O aluno caracteriza modificações que ocorrem nos seres vivos e relaciona-as com manifestações de vida.
<b>Objetivos específicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa e identifica algumas plantas mais comuns existentes no ambiente próximo: plantas espontâneas; plantas cultivadas;</li> <li>• Reconhece diferentes ambientes onde vivem as plantas;</li> <li>• Conhece partes constitutivas das plantas mais comuns (raiz, caule, folhas, flores e frutos).</li> </ul>	<b>Metas intermédias</b>	O aluno demonstra pensamento científico [...].



**Quadro n.º 8:** Enquadramento curricular da intervenção realizada no dia 28/05/2012.

<b>Tema/Bloco</b>	À descoberta do ambiente natural.	<b>Domínio</b>	Conhecimento do meio natural e social.
<b>Tópico</b>	Os seres vivos do seu ambiente.	<b>Subdomínio</b>	Viver Melhor na Terra
<b>Objetivos gerais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar idem elementos básicos do Meio Físico envolvente [...] fauna [...].</li> <li>• Selecionar diferentes fontes de informação (orais, escritas, observação...etc.).</li> <li>• Utilizar diferentes modalidades para comunicar a informação recolhida.</li> </ul>	<b>Meta final</b>	Meta Final 22) O aluno caracteriza modificações que ocorrem nos seres vivos e relaciona-as com manifestações de vida.
<b>Objetivos específicos</b>	Reconhece dados sobre o modo de vida desses animais (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam, etc.)	<b>Metas intermédias</b>	<p>O aluno identifica manifestações de vida (de animais) [...].</p> <p>O aluno demonstra pensamento científico [...].</p>

Os quadros anteriores procuram estabelecer uma relação entre o programa de estudo do meio e as metas de aprendizagem de estudo do meio, no 2.º ano do 1.º ciclo. Estes foram os documentos base para a construção da planificação das sessões, que se apresenta a seguir.

### 4.1.3 Planificação das sessões

Apresenta-se, de seguida, um quadro/síntese no qual se refere a planificação das três sessões, que constituíram a intervenção, bem como as estratégias a elas inerentes.

**Quadro n.º 9:** Planificação geral das três sessões.

SESSÕES DATA HORÁRIO		TEMA/OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS
1.ª Sessão	30/04/2012 13.30h às 15.00h	<b>OS SERES VIVOS DO SEU AMBIENTE (PLANTAS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar alguns fatores do ambiente que condicionam a vida das plantas (solo) — realizar experiências.</li> </ul>	<b>Trabalho experimental</b> – “A influência do tipo de solo na germinação do agrião.” <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>1.º Momento:</b> Apresentar o <i>cartoon</i>, focando a atenção na situação-problema e nas opiniões expressas pelas personagens. Incentivar os alunos a registarem, na folha da atividade, as suas ideias sobre a questão-problema (trabalho individual). Promover a partilha e a discussão de ideias sobre a situação (grande grupo).</li> <li>➤ <b>2.º Momento:</b> Orientar a turma na elaboração coletiva do trabalho experimental.</li> </ul>
2.ª Sessão	14/05/2012 13.30h às 15.00h	<b>OS SERES VIVOS DO SEU AMBIENTE (PLANTAS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistematizar, organizar e consolidar aprendizagens referentes ao tema plantas (uso e tipo).</li> </ul>	<b>Mapa de conceitos</b> – “A importância das plantas para a Vida no planeta Terra.” <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>1.º Momento:</b> Exemplificar a construção de um mapa de conceitos.</li> <li>➤ <b>2.º Momento:</b> Apresentar o <i>cartoon</i>, focando a atenção na situação-problema e nas opiniões expressas pelas personagens. Incentivar os alunos a registarem, na folha da atividade, as suas ideias sobre a questão-problema (trabalho individual). Promover a partilha e a discussão de ideias sobre a situação (grande grupo). Distribuir pelos alunos um texto informativo sobre as plantas e posterior leitura e exploração explícita do mesmo.</li> <li>➤ <b>3.º Momento:</b> Sistematização e organização dos conceitos principais do texto. Orientar a turma na elaboração (em grupo) de um mapa conceitual sobre a importância das plantas.</li> </ul>
3.ª Sessão	28/05/2012 13.30h às 15.00h	<b>OS SERES VIVOS DO SEU AMBIENTE (ANIMAIS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construir argumentos, tomar decisões e assumir posições sobre temas controversos e atuais.</li> </ul>	<b>Debate</b> – “Investigação médica com animais.” <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>1.º Momento:</b> Distribuir pelos alunos um texto informativo sobre a investigação médica com animais. O texto apresentará razões a favor e razões contra as investigações médicas com animais. Incentivar os alunos a refletir sobre a questão: Concordas ou não com o uso de animais em investigações médicas? Porquê?</li> <li>➤ <b>2.º Momento:</b> Dinamizar o debate, através da formulação de questões promotoras de pensamento crítico, criando condições para a discussão de diferentes pontos de vista.</li> </ul>

## 4.2 Descrição da implementação das estratégias - 1.<sup>a</sup> Sessão

A 1.<sup>a</sup> sessão, realizada no decorrer da aula de estudo do meio, no dia 30 de abril de 2012, no horário compreendido entre as 13 h e 30 min e as 15 h, visou a implementação da estratégia «trabalho experimental». Para a realização da sessão e implementação desta estratégia, desenvolveram-se dois instrumentos de trabalho (guião do professor e guião do aluno), os quais se encontram em anexo (anexos c.1 e c.2).

Apresenta-se de seguida a descrição sumária da 1.<sup>a</sup> sessão, a qual ostenta como tema a “Influência do tipo de solo na germinação do agrião”, desenvolvida segundo dois momentos fundamentais, que a seguir se expõem.

### 1.º Momento

O professor/investigador iniciou a sessão com a apresentação do *cartoon*<sup>6</sup>, focando a atenção na questão-problema e nas opiniões expressas pelas personagens. Seguidamente incentivou os alunos a registarem, na folha da atividade<sup>7</sup>, as suas ideias sobre a questão-problema (trabalho individual).

As previsões dos alunos foram registadas, para posterior confronto com as observações efetuadas. Após o registo, o professor, orientou os alunos para a partilha e a discussão de ideias sobre a situação (grande grupo). Os alunos apresentaram, oralmente, as suas opiniões e justificaram-nas, apresentando argumentos que suportavam as suas opções. Durante a discussão o professor colocou questões como: “Todos os tipos de solo são iguais?”, “Em que diferem os solos”, “Que relação terá o tipo de solo com a água na germinação das plantas?”.

### 2.º Momento

Terminado o 1.º momento o professor dividiu a turma, aleatoriamente, em grupos de 4 alunos. O professor informou que realizaria, em simultâneo, o trabalho experimental com os alunos. Os materiais constantes no quadro “*O que precisamos*” foram distribuídos em quantidades iguais, por cada grupo de trabalho.

---

<sup>6</sup> Ver guião do aluno em anexo (anexo c.2).

O professor orientou a turma na elaboração coletiva do trabalho experimental, mediante o preenchimento da carta de planificação<sup>8</sup>, por todos os alunos (de acordo com a realização da atividade, pelo seu grupo de trabalho).

Posteriormente, fomentou o confronto, mediante discussão oral, das conclusões com as ideias prévias. Nesse momento, os alunos apresentaram, oralmente, as suas ideias prévias e quais as conclusões a que chegaram.

O professor questionou o fundamento das conclusões e perante constatação de diferenças, entre as ideias prévias e as conclusões finais, solicitou que os alunos explicassem porque é que as ideias prévias diferiam das conclusões.

### **4.3 Descrição da implementação das estratégias – 2.<sup>a</sup> Sessão**

A 2.<sup>a</sup> sessão, realizada no decorrer da aula de estudo do meio, no dia 14 de maio de 2012, no horário compreendido entre as 13 h e 30 min e as 15 h, visou a implementação da estratégia «mapa de conceitos». Para a realização da sessão e implementação desta estratégia, desenvolveram-se dois instrumentos de trabalho (guião do professor e guião do aluno), os quais se encontram em anexo (anexo c.4 e c.5)

Apresenta-se de seguida a descrição da 2.<sup>a</sup> sessão, a qual se foca no tema da “A importância das plantas para a Vida no planeta Terra”, que se desenvolveu segundo três momentos fundamentais:

#### **1.º Momento**

A presente sessão objetivou a construção de um mapa de conceitos. Uma vez que os alunos não estavam ainda familiarizados com esta estratégia, o professor/investigador iniciou a sessão exemplificando a construção de um mapa de conceitos, de acordo com as seguintes fases:

a) O professor explicou oralmente o significado dos termos conceito e palavra de enlace ou de ligação;

---

<sup>7</sup> Ver guião do aluno em anexo (anexo c.2).

<sup>8</sup> Ver guião do aluno em anexo (anexo c.2).

- b) Depois escolheu um texto que apresentava um tema com o qual os alunos estavam familiarizados, isto é, o professor usou um texto já trabalhado, em aulas anteriores.
- c) Desenhou no quadro duas colunas: numa escreveu os conceitos principais desse texto, que os alunos foram enunciando, e na outra escreveu as palavras de enlace;
- d) O professor, em diálogo com os alunos, construiu o mapa, chamando-lhes a atenção para os conceitos mais gerais, quais deveriam ter uma posição superior, e quais as palavras de enlace mais adequadas. A seguir escreveu outros conceitos mais específicos e assim continuou até terminar.

## 2.º Momento

Terminado o momento inicial de explicação e exemplificação da construção de um mapa de conceitos, o professor deu continuidade à sessão com a apresentação do *cartoon*<sup>9</sup> (retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64), focando a atenção na situação-problema e nas opiniões expressas pelas personagens. Posteriormente incentivou os alunos a registarem, na folha da atividade<sup>10</sup> (retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64), as suas ideias sobre a questão-problema (trabalho individual).

Após o registo, o professor, orientou os alunos para a partilha e a discussão de ideias sobre a situação (grande grupo). Seguidamente distribuiu, pelos alunos, um texto informativo<sup>11</sup> sobre as plantas e solicitou a leitura explícita do mesmo. Os alunos procederam à leitura e interpretação do texto mediante orientação do docente, o qual foi promovendo o questionamento, sobre o tema da leitura.

## 3.º Momento

Objetivando a sistematização e organização dos conceitos principais, o professor solicitou que os alunos procedessem ao levantamento (de acordo com as indicações constantes no guião do aluno e mediante o preenchimento da

---

<sup>9</sup> Ver guião do aluno em anexo (anexo c.5).

<sup>10</sup> Ver guião do aluno em anexo (anexo c.5).

<sup>11</sup> Ver guião do aluno em anexo (anexo c.5).

tabela disponível para o efeito) dos conceitos e das palavras de enlace constantes no texto informativo, “As Plantas”<sup>12</sup>.

Posteriormente, orientou a turma na elaboração (em grupo) de um mapa conceitual sobre a importância das plantas. A turma foi dividida, mediante indicação do professor, em grupos de quatro elementos. O professor explicou, oralmente, que cada grupo deveria completar o mapa de conceitos, presente no guião do aluno. Solicitou ainda que, após o preenchimento do mapa de conceitos, no guião, procedessem também à sua elaboração nos computadores portáteis, usando, para o efeito, o ficheiro previamente disponibilizado pelo professor.

Para terminar esta sessão, os grupos apresentaram e explicaram, aos restantes alunos, o mapa de conceitos por eles construído.

#### **4.4 Descrição da implementação das estratégias – 3.ª Sessão**

A 3.ª sessão, realizada no decorrer da aula de estudo do meio, no dia 28 de maio de 2012, no horário compreendido entre as 13 h e 30 min e as 15 h, visou a implementação da estratégia «*debate*». Para a realização da sessão e implementação desta estratégia, adaptaram-se dois instrumentos de trabalho (guião do professor e guião do aluno), os quais se encontram em anexo (anexo c.7 e c.8).

Apresenta-se de seguida a descrição da 3.ª sessão, a qual ostenta como tema a “Investigação médica com animais”, e desenvolve-se segundo três momentos fundamentais, que se explicita em seguida.

#### **Tema: “Investigação médica com animais.”<sup>13</sup>**

Foi distribuído pelos alunos um texto informativo<sup>14</sup> que apresentava razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas. Face às mesmas, os alunos pensaram e apresentaram a sua posição, concordante ou não com as experiências desenvolvidas na área da saúde e que envolvem animais.

---

<sup>12</sup> Ver guião do aluno em anexo (anexo c.5).

<sup>13</sup> A presente atividade e as tarefas a ela inerentes foram adaptadas de Ramos (2005, p. 269-280).

<sup>14</sup> Texto presente no guião do aluno em anexo (anexo c.8).

Para melhor orientar os alunos na tomada de posição, o professor/investigador possibilitou a apresentação de quatro vídeos, disponíveis na internet sobre esta questão. Dois vídeos que demonstravam a importância da investigação médica com animais<sup>15</sup>, e outros dois que apresentavam argumentos contra esta utilização<sup>16</sup>.

### 1.º Momento

Depois de apresentado o tema da 3.ª sessão, o professor questionou, oralmente, os alunos sobre a posição que tinham perante uso de animais em investigações médicas. O professor orientou o diálogo, que foi breve, a fim de criar oportunidade para que, somente alguns alunos, apresentassem as suas posições.

Posteriormente, foi distribuído, pelos alunos, um texto informativo (apresentado no guião do aluno – anexo c.8) que apresentava argumentos a favor e contra o uso de animais em investigações médicas, o que possibilitou a contextualização dos alunos, sobre a problemática citada. Os alunos fizeram a leitura silenciosa do texto. Ao lerem o texto, os alunos puderam registar, no guião do aluno (anexo c.8), informações que consideraram importantes para a sua participação no debate.

De seguida, o professor apresentou os vídeos, acima mencionados. Estas duas atividades (a leitura do texto e a apresentação dos vídeos), visaram, essencialmente, ajudar os alunos na fundamentação da sua posição face à questão central do debate, uma vez que foram confrontados com diferentes posições.

### 2.º Momento

Contextualizados sobre esta problemática, os alunos refletiram, novamente, sobre a questão: Concordas ou não com o uso de animais em

---

<sup>15</sup> Vídeos que demonstram a importância da investigação médica com animais, disponíveis em: [http://www.youtube.com/watch?v=Ef8tWldhxlM&feature=player\\_detailpage](http://www.youtube.com/watch?v=Ef8tWldhxlM&feature=player_detailpage)  
[http://www.youtube.com/watch?v=R8w5T0KWNPE&feature=player\\_detailpage](http://www.youtube.com/watch?v=R8w5T0KWNPE&feature=player_detailpage)

<sup>16</sup> Vídeos que apresentam argumentos contra a utilização de animais na investigação médica, disponíveis em: [http://www.youtube.com/watch?v=AzPP46daD9U&feature=player\\_detailpage](http://www.youtube.com/watch?v=AzPP46daD9U&feature=player_detailpage)  
[http://www.lpda.pt/01campanhas/filme\\_exp.htm](http://www.lpda.pt/01campanhas/filme_exp.htm)

investigações médicas? (Ramos, 2005, p. 276, adaptada de Tenreiro-Vieira e Vieira, 2001).

O professor esperou algum tempo para que as crianças pensassem sobre esta problemática e definissem a sua própria posição, procurando fundamentá-la a partir dos seus conhecimentos prévios e adquiridos nesta sessão.

Finalmente, em grupo (organizados conforme as suas posições) deu-se início ao debate, em que cada grupo apresentou a sua posição relativamente à questão levantada. Em simultâneo à apresentação das posições, assumidas por cada grupo, os alunos defenderam-nas, argumentando os motivos que serviam de base à sua tomada de posição.

### 3.º Momento

O professor da turma dinamizou o debate, através da formulação de questões promotoras de PC, como as abaixo mencionadas, criando condições para a problematização de diferentes pontos de vista dos alunos, favoráveis ou não à realização de investigações médicas com animais. As opiniões e as razões fundamentadas das mesmas foram registadas no quadro de forma sucinta.

Para a condução do debate, o professor teve em conta as questões que de seguida se apresentam.

1. Qual é a questão principal deste texto?
2. O texto refere duas doenças em que o uso de animais em investigações médicas foi importante. Quais são?
3. Quais são as consequências, para a medicina, de se realizarem investigações com animais?
4. Quais são as consequências, para os outros animais, de se realizarem investigações com eles?
5. Identifica as razões enunciadas no texto a favor das investigações médicas com animais.
6. Que outras razões se podem indicar a favor de investigações médicas com animais?
7. Identifica as razões enunciadas no texto contra as investigações médicas com animais.



8. Que outras razões se podem indicar contra as investigações médicas com animais?

9. Concordas ou não com o uso de animais em investigações médicas?

9.1 Porquê?

10. O que é que os teus colegas te poderiam dizer para te fazer mudar de opinião?

11. O que é que lhes responderias?

12. Tens mais alguma coisa a acrescentar sobre esta problemática?

13. Vamos fazer um resumo da sessão:

- Qual é a questão principal desta sessão?

- Quais as razões apresentadas a favor do uso de animais em investigações médicas?

- Quais as razões apresentadas contra o uso de animais em investigações médicas?

- Quais as posições apresentadas pela turma sobre o uso de animais em investigações médicas?

- Alguém mudou de opinião?

- O que o(s) fez mudar de opinião?

De seguida, é apresentado um quadro onde são referenciadas as capacidades de PC a que cada uma das questões faz apelo.

**Quadro n.º 10:** Capacidades de pensamento crítico a que cada uma das questões faz apelo.

Questões	Capacidades de Pensamento Crítico
1. Qual é a questão principal deste texto?	Clarificação elementar 3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: b) Qual a sua questão principal?
2. O texto refere duas doenças em que o uso de animais em investigações médicas foi importante. Quais são?	Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. a) Identificar conclusões.
3. Quais são as consequências, para a medicina, de se realizarem investigações com animais?	Inferência 8. Fazer e avaliar juízos de valor – considerações sobre: b) Consequências de ações propostas.
4. Quais são as consequências, para os animais, de se realizarem investigações com animais?	8. Fazer e avaliar juízos de valor – b) Consequências de ações propostas.
5. Identifica as razões enunciada no texto a favor das investigações médias com animais.	Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. b) Identificar as razões enunciadas.
6. Que outras razões se podem indicar a favor de investigações médicas com animais?	Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. c) Identificar as razões não enunciadas.
7. Identifica as razões enunciadas no texto contra as investigações médicas com animais.	Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. b) Identificar as razões enunciadas.
8. Que outras razões se podem indicar contra as investigações médicas com animais?	Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. c) Identificar as razões não enunciadas.

9. Concordas ou não com o uso de animais em investigações médicas?	Estratégias e táticas 12. Interatuar com os outros. c) Apresentar uma posição a uma audiência particular.
9.1 Porquê?	Clarificação elementar 3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio. a) Porquê?
10. O que é que os teus colegas te poderiam dizer para te fazer mudar de opinião?	Estratégias e táticas 12. Interatuar com os outros. c) Apresentar uma posição a uma audiência particular.
11. O que é que lhes responderias?	Estratégias e táticas 12. Interatuar com os outros. c) Apresentar uma posição a uma audiência particular.
12. Tens mais alguma coisa a acrescentar sobre esta problemática?	Clarificação elementar 3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio. j) Diria mais alguma coisa sobre isto?
13. Vamos fazer um resumo da sessão: - qual é a questão principal desta sessão? - Quais as razões apresentadas a favor do uso de animais em investigações médicas? - Quais as razões apresentadas contra o uso de animais em investigações médicas? - quais as posições apresentadas pela turma sobre o uso de animais em investigações médicas? - Alguém mudou de opinião? - O que o(s) fez mudar de opinião?	Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. g) Resumir



## **CAPÍTULO 5**

### **RESULTADOS**

No presente capítulo apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos, durante a realização das três sessões, a partir da triangulação dos instrumentos utilizados na recolha dos dados. Na apresentação dos resultados pretende-se aferir do contributo das estratégias seleccionadas, para o desenvolvimento de capacidades de PC (clarificação elementar) dos alunos.

#### **5.1 Apresentação dos resultados**

Para uma melhor compreensão optamos por apresentar os resultados por sessões, de acordo com a ordem cronológica pela qual foram realizadas. Assim, dividimos a apresentação dos resultados pelas três sessões, a saber:

- 1.<sup>a</sup> sessão, realizada no dia 30 de abril com a aplicação da estratégia: “Trabalho experimental”.
- 2.<sup>a</sup> sessão, realizada no dia 14 de maio com a aplicação da estratégia: “Mapa de conceitos”.
- 3.<sup>a</sup> sessão, realizada no dia 28 de maio com a aplicação da estratégia: “Debate”.

Expomos, de seguida, os resultados considerados como indicadores de desenvolvimento de capacidades de PC (clarificação elementar), recolhidos em cada sessão. A recolha das evidências ocorreu posteriormente à audição das gravações áudio das sessões, ao registo escrito do diário da investigadora, assim como, após a análise dos registos escritos dos alunos (guião do aluno e escalas de opinião). As evidências são apresentadas em forma de quadro, para um melhor confronto entre a capacidade de PC em causa e a evidência propriamente dita. Nos quadros referidos, optamos por usar abreviaturas<sup>17</sup> de modo a identificar a fonte da evidência.

---

<sup>17</sup> a abreviatura R.A. significa registo-áudio, isto é as participações dos alunos gravadas em suporte áudio e que foram posteriormente transcritas, no diário da investigadora. A abreviatura D.I.,

Em complemento à apresentação de evidências, que evidenciam a presença de capacidades de PC (clarificação elementar), nos alunos durante a aplicação das estratégias supra referidas, consideramos pertinente a apresentação, em tabela, das autoavaliações realizadas pelos alunos em cada sessão.

**1.ª Sessão: estratégia: “Trabalho Experimental”.**

**Quadro n.º 11:** Evidências da presença das capacidades de clarificação elementar, nos alunos, durante a realização da estratégia “Trabalho Experimental”.

<b>Capacidades - Clarificação elementar</b>	<b>Registo das evidências da presença de capacidades – clarificação elementar</b>
<b>1. Focar uma questão</b> a) Identificar ou formular uma questão  b) Identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas	Participações, dos alunos, transcritas no D.I. a partir das R.A., que evidenciam a capacidade de focar uma questão:  ➤ “Vamos fazer uma experiência?” (R.A) ➤ “Eh...tantas coisas! Somos nós que vamos fazer, ou é a professora?” (R.A) ➤ “O solo é o que está por cima da terra. E o subsolo é o que está por baixo da terra.” (R.A)
<b>2. Analisar argumentos</b> a) Identificar conclusões b) Identificar as razões enunciadas c) Identificar as razões não enunciadas d) Procurar semelhanças e diferenças e) Identificar e lidar com irrelevantâncias f) Procurar a estrutura de um argumento g) Resumir	A capacidade de analisar argumentos é verificada durante a realização do preenchimento do guião do aluno, nomeadamente quando os alunos têm que confrontar as três opiniões e optar por uma delas, justificando a escolha. Neste ponto, consideramos estar presente os seguintes itens: b), d) g) nas respostas dos alunos (G.A):  ➤ “Eu acho que é a Ana. Porque os solos não são todos iguais e os solos não podem ser muito duros, porque as plantas não nascem.

---

corresponde aos relatos realizados pela investigadora, e a abreviatura G.A. reporta-se aos registos escritos dos alunos, isto é, ao preenchimento dos guiões dos alunos.

	<p>(G.A)”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “Penso que tem razão é a Ana. Porque as plantas precisam de mais água e a água passa melhor na areia.” (G.A)</li> <li>➤ “O Chico. Todos os campos se tiverem água é igual.” (G.A)</li> </ul>
<p><b>3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo:</b></p> <p>a) Porquê?</p> <p>b) Qual a sua questão principal?</p> <p>c) O que quer dizer com “...”?</p> <p>d) O que seria um exemplo?</p> <p>e) O que é que não seria um exemplo (apesar de ser quase um)?</p> <p>f) Como é que esse caso, que parece estar a oferecer como contra-exemplo, se aplica a esta situação?</p> <p>g) Que diferença é que isto faz?</p> <p>h) Quais são os factos?</p> <p>i) É isto que quer dizer: “...”?</p> <p>j) Diria mais alguma coisa sobre isto?</p>	<p>Verificamos a existência do item a) desta capacidade, no G.A, nas respostas à seguinte questão: O que vai acontecer e porquê?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “O solo argiloso é o que absorve mais água, porque o solo não deixa passar a água.” (G.A)</li> <li>➤ “ O solo argiloso é o que guarda mais água, porque não deixa passar água.” (G.A)</li> <li>➤ “Porque o solo não deixou passar água.” (G.A)</li> </ul>

Pela análise do quadro, verificamos alguns indicadores de evidências da presença de capacidades de clarificação elementar nomeadamente a capacidade de focar uma questão, a capacidade de analisar argumentos e a capacidade de fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: porquê?

Apresenta-se, de seguida, a tabela referente à autoavaliação realizada, pelos alunos, após a aplicação da estratégia. Os dados foram recolhidos e contabilizados a partir das grelhas de avaliação (escalas de opinião), preenchidas pelos alunos

**Quadro n.º 12:** Auto avaliação da aplicação da estratégia “Trabalho Experimental”.

<b>Grau de dificuldade</b>	<b>Número de alunos</b>	<b>Nível de interesse</b>	<b>Número de alunos</b>
Não consegui realizar	0	Muito fraco	0
Muita dificuldade	2	Fraco	0
Alguma dificuldade	11	Razoável	3
Pouca dificuldade	0	Bom	3
Nenhuma dificuldade	8	Muito bom	15

Pela sua análise, aferimos que a maioria dos alunos sentiu alguma dificuldade na sua realização, mas que a classificam, maioritariamente, em termos de nível de interesse, no nível muito bom.



## 2.ª Sessão: estratégia: “Mapa de Conceitos”.

**Quadro n.º 13:** Evidências da presença das capacidades de clarificação elementar, nos alunos, durante a realização da estratégia “Mapa de Conceitos”.

Capacidades - Clarificação elementar	Registo das evidências da presença de capacidades – clarificação elementar
<b>1. Focar uma questão</b> a) Identificar ou formular uma questão b) Identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas	<p>Exemplos de respostas dos alunos no G.A.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ “...são essenciais, porque as plantas dão ar para respirar e alimentos.” (G.A)</li><li>➤ “...são essenciais, porque as plantas dão-nos ar, frutos, lenha, ingredientes para o chá, flores, sementes, resina...” (G.A)</li><li>➤ “...são essenciais, porque dão-nos oxigénio, dão-nos frutos, dão-nos ar puro e poem a paisagem mais bonita.” (G.A)</li></ul> <p>Simultaneamente, em alguns momentos de diálogo, também encontrámos evidências:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ “...retirar as palavras mais importantes de um texto.” (R.A)</li><li>➤ “...aquilo que interessa mais.” (R.A)</li><li>➤ “...eu sei, elas são importantes porque elas dão oxigénio.” (R.A)</li></ul>
<b>2. Analisar argumentos</b> a) Identificar conclusões b) Identificar as razões enunciadas c) Identificar as razões não enunciadas d) Procurar semelhanças e diferenças e) Identificar e lidar com irrelevâncias f) Procurar a estrutura de um argumento g) Resumir	<p>A capacidade de analisar argumentos, item g) é verificada durante a construção, pelos alunos, dos mapas de conceitos (ver exemplos em anexo II – CD/ROM).</p> <p>Lista de conceitos usados: água, terra, ar, alimentação, medicina, tecelagem, indústria mobiliária, espontâneas, cultivadas, raiz, caule, folha, frutos e flores.</p>

Pela análise do quadro, verificamos a existência de poucos indicadores de evidências da presença das capacidades de clarificação elementar. Esta foi a estratégia na qual o apurar de evidências se tornou mais difícil e a que apresentou menos evidências, da presença das capacidades de clarificação elementar, nos alunos. Destacando-se no entanto a capacidade de focar questões e resumir.

Apresenta-se, de seguida, a tabela referente à autoavaliação realizada, pelos alunos, após a aplicação da estratégia. Os dados foram recolhidos e contabilizados a partir das grelhas de avaliação (escalas de opinião), preenchidas pelos alunos.

**Quadro n.º 14:** Auto avaliação da aplicação da estratégia “Mapa de Conceitos”.

<b>Grau de dificuldade</b>	<b>Número de alunos</b>	<b>Nível de interesse</b>	<b>Número de alunos</b>
Não consegui realizar	0	Muito fraco	0
Muita dificuldade	2	Fraco	1
Alguma dificuldade	8	Razoável	2
Pouca dificuldade	6	Bom	3
Nenhuma dificuldade	4	Muito bom	14

Pela sua análise, aferimos que a maioria dos alunos sentiu alguma dificuldade na sua realização, mas que a classificam, maioritariamente, em termos de nível de interesse, no nível muito bom.

### 3.ª Sessão: estratégia: “Debate”.

**Quadro n.º 15:** Evidências da presença das capacidades de clarificação elementar, nos alunos, durante a realização da estratégia “Debate”.

Capacidades - Clarificação elementar	Registo das evidências da presença de capacidades – clarificação elementar
<b>2. Analisar argumentos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Identificar conclusões</li><li>b) Identificar as razões enunciadas</li><li>c) Identificar as razões não enunciadas</li><li>d) Procurar semelhanças e diferenças</li><li>e) Identificar e lidar com irrelevâncias</li><li>f) Procurar a estrutura de um argumento</li><li>g) Resumir</li></ul>	<p>Exemplos de participações dos alunos (G.A. e R.A.) que evidenciam as evidências dos itens mencionados:</p> <p><b>Item a)</b> Resposta à questão 2: O texto refere duas doenças em que o uso de animais em investigações médicas foi importante. Quais são? ➤ “...foi o cancro e a sida.” (R.A)</p> <p><b>Item b)</b> Resposta à questão 4: Quais são as consequências, para os animais, de se realizarem investigações com animais? ➤ “Os animais morrem.” (R.A) ➤ “...ou ficam fraquinhos.” (R.A) ➤ “...e sofrem.” (R.A)</p> <p>Resposta à questão 6: Que outras razões se podem indicar a favor de investigações médicas com animais?</p> <p><b>Item c)</b> Resposta à questão 5: Identifica as razões enunciada no texto a favor das investigações médias com animais.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ “Encontrar soluções para problemas ligados à saúde.” (G.A)</li><li>➤ “Fundamental para os progressos da ciência.” (G.A)</li><li>➤ “...evitar uma evolução lenta.” (G.A)</li></ul>

	<p><b>Item c)</b> Resposta à questão 7: Identifica as razões enunciadas no texto contra as investigações médicas com animais.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “Os animais têm direitos que devem ser respeitados.” (G.A)</li> <li>➤ “...causam sofrimento.” (G.A)</li> </ul>
<p><b>3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Porquê?</li> <li>b) Qual a sua questão principal?</li> <li>c) O que quer dizer com “...”?</li> <li>d) O que seria um exemplo?</li> <li>e) O que é que não seria um exemplo (apesar de ser quase um)?</li> <li>f) Como é que esse caso, que parece estar a oferecer como contra-exemplo, se aplica a esta situação?</li> <li>g) Que diferença é que isto faz?</li> <li>h) Quais são os factos?</li> <li>i) É isto que quer dizer: “...”?</li> <li>j) Diria mais alguma coisa sobre isto?</li> </ul>	<p>Apresentamos de seguida as questões e as participações dos alunos que evidenciam as evidências dos itens mencionados:</p> <p><b>Item a)</b> Resposta à questão 9: Concordas ou não com o uso de animais em investigações médicas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “Eu sou contra...” (G.A)</li> <li>➤ “Nós somos a favor...” (R.A)</li> </ul> <p><b>Item b)</b> Resposta à questão 1: Qual é a questão principal deste texto?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “Investigações médicas com animais.” (R.A)</li> </ul> <p><b>Item j)</b> Resposta à questão 11: O que é que lhes responderias?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “Porque o uso de animais pode provocar a extinção de uma espécie e assim as pessoas já não os conhecem.” (R.A)</li> <li>➤ “As pessoas podiam morrer se não fizessem essas experiências.” (R.A)</li> <li>➤ “Isso não vai acontecer porque os cientistas são obrigados a ter cuidado” (G.A)</li> <li>➤ “Eles têm direito a viver em liberdade.” (G.A)</li> </ul>

Pela análise do quadro, verificamos a existência de indicadores de evidências da presença das capacidades de clarificação elementar, nos alunos. A estratégia “Debate” foi a que mais evidenciou a presença destas capacidades, nomeadamente a capacidade de focar uma questão, a capacidade de analisar argumentos e a capacidade de fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: porquê?, qual a sua questão principal?, diria mais alguma coisa sobre isto? As evidências foram recolhidas, a partir da análise do guião do aluno e das gravações áudio.

Apresenta-se, de seguida, a tabela referente à autoavaliação realizada, pelos alunos, após a aplicação da estratégia. Os dados foram recolhidos e contabilizados a partir das grelhas de avaliação (escalas de opinião), preenchidas pelos alunos.

**Quadro n.º 16:** Auto avaliação da aplicação da estratégia “Debate”.

<b>Grau de dificuldade</b>	<b>Número de alunos</b>	<b>Nível de interesse</b>	<b>Número de alunos</b>
Não consegui realizar	0	Muito fraco	0
Muita dificuldade	0	Fraco	0
Alguma dificuldade	1	Razoável	0
Pouca dificuldade	12	Bom	2
Nenhuma dificuldade	8	Muito bom	19

Pela sua análise, aferimos que a maioria dos alunos sentiu pouca dificuldade na sua realização, classificando-a, maioritariamente, em termos de nível de interesse, no nível muito bom. Esta foi a estratégia que teve mais nível de interesse.

## 5.2 Discussão dos resultados

Terminada a análise global dos resultados obtidos, consideramos pertinente a sua discussão tendo em consideração a questão de investigação, presente no estudo. Com base na recolha e análise dos dados, verificamos que existem alunos que manifestaram o uso de algumas capacidades de PC, mediante a aplicação das estratégias selecionadas.

Contudo, os resultados diferem de acordo com cada estratégia, sendo a estratégia «debate» aquela que mais evidências apresentou, e a estratégia «mapa de conceitos» a que menor evidências mostrou. Isto é, nem todas as estratégias, aplicadas neste estudo, permitiram o mesmo desenvolvimento do uso de capacidades de PC.

Assim, os resultados apurados a partir da aplicação da estratégia «trabalho experimental» demonstraram evidências do uso da capacidade de focar uma questão; no que se refere a identificar ou formular uma questão e a identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas; a capacidade de analisar argumentos, nomeadamente identificar as razões enunciadas, procurar semelhanças e diferenças e resumir; e a capacidade de fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: porquê?

Os resultados referentes à estratégia «mapa de conceitos» evidenciaram o uso da capacidade de focar uma questão; particularmente identificar ou formular uma questão e identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas; a capacidade de analisar argumentos, no que se refere a resumir. Os resultados obtidos, na aplicação desta estratégia, não permitiram enumerar evidências do uso da capacidade de fazer e responder a questões de clarificação e desafio.

Por último, a estratégia «debate» permitiu perceber da presença de evidências da capacidade focar uma questão; no que se refere a identificar ou formular uma questão e a identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas; a capacidade de analisar argumentos, nomeadamente identificar conclusões, identificar as razões enunciadas, identificar as razões não enunciadas e resumir e a capacidade de fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: porquê?, qual a sua questão principal?, diria

mais alguma coisa sobre isto?. Esta foi a estratégia, tal como já referido anteriormente, que mais evidências apresentou. Isto porque, em simultâneo e como complemento, usamos a estratégia «questionamento», a qual, como referido no capítulo 2, é também promotora do desenvolvimento de capacidades de PC.

De acordo com a análise realizada, constatamos que os resultados não são uniformes, uma vez que nem todas as estratégias apresentaram os mesmos resultados, nem todos os alunos demonstraram, de igual modo, o uso de capacidades de PC. Relativamente às estratégias, conforme já referido, a estratégia «debate» foi a que nos pareceu promover mais capacidades, visto ser aquela que apresentava um maior número de questões focadas explicitamente para o desenvolvimento das capacidades de PC. Simultaneamente, foi também a que maior interesse provocou nos alunos, pela possibilidade que, estes, tiveram em apresentar, discutir e defender diferentes perspetivas, sobre um tema controverso, sendo neste caso a “investigação médica com animais.” Em relação aos alunos, é nossa opinião que as experiências vividas e conhecimentos anteriormente adquiridos por eles, influencia não só o desenvolvimento de capacidades de PC, mas também a sua manifestação. Por exemplo, nem todos os alunos demonstram a mesma capacidade para argumentar ou resumir.





## **CAPÍTULO 6**

### **CONCLUSÕES**

No presente capítulo apresentam-se as conclusões deste estudo. Estruturamos o capítulo em quatro pontos distintos. No primeiro, apresentam-se as principais conclusões do estudo. No segundo, referem-se algumas implicações do mesmo. No terceiro enumeram-se as limitações sentidas, durante a sua realização. No último, apontam-se algumas sugestões, para futuras investigações.

#### **6.1 Principais conclusões**

Mediante a realização deste estudo, que ostentava como finalidade o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico (segundo a Taxonomia de Ennis) dos alunos do 2.º ano do 1.º CEB, através da diversificação de estratégias de ensino/aprendizagem consideradas potencialmente promotoras destas capacidades, pretendíamos dar resposta à questão de investigação: *São as estratégias: debate, mapa de conceitos e trabalho experimental, promotoras do desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico, particularmente de clarificação elementar?* De acordo com a investigação levada a cabo, a partir da análise das informações recolhidas, apresentadas no capítulo dos resultados, é possível retirar algumas conclusões, que a seguir se apresentam.

De facto, e relativamente à questão de investigação, podemos concluir que, os resultados evidenciam que as estratégias seleccionadas são promotoras do desenvolvimento de capacidades de PC, nestes alunos. Baseando-nos nestes, verificamos que alguns alunos evidenciam o uso de capacidades de PC, particularmente de clarificação elementar. No âmbito das capacidades de clarificação elementar, após a aplicação das estratégias, verificamos a existência de evidências das seguintes capacidades: focar uma questão; no que se refere a identificar ou formular uma questão e a identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas; a capacidade de analisar argumentos, nomeadamente identificar as razões enunciadas, procurar semelhanças e diferenças, resumir, identificar conclusões e identificar as razões não enunciadas; e a capacidade de

fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: porquê? qual a sua questão principal? diria mais alguma coisa sobre isto?

Todavia, os dados recolhidos apontam que o uso de capacidades de PC não é homogêneo, isto é, nem todos os alunos demonstraram, de igual forma, o uso dessas capacidades. Esta heterogeneidade justifica-se pelas características individuais de cada aluno, nomeadamente, no que se refere aos conhecimentos prévios e experiências vividas. De igual modo, e tendo em consideração que as estratégias implementadas objectivavam o desenvolvimento da mesma área de PC, isto é, a clarificação elementar, importa referir que nem todas demonstraram as mesmas evidências, tal como mencionado no capítulo dos resultados.

Pelo exposto e objetivando a promoção de capacidades de PC, o professor tem um papel preponderante a desempenhar. Isto porque, foi ele o responsável pela escolha das estratégias a usar, durante o processo de ensino aprendizagem. Contudo, para a sua melhor exequibilidade, importa que as escolas estejam dotadas dos equipamentos e infraestruturas necessárias, sobretudo, no que se refere ao desenvolvimento de atividades experimentais e de atividades que necessitem do uso das novas tecnologias (computador e acesso à internet).

Embora os resultados, deste estudo, sejam apenas indiciadores, consideramos que os mesmos, sugerem que as três estratégias usadas são potenciadoras do desenvolvimento de capacidades de PC. No entanto, é necessário que a sua implementação seja realizada de forma mais frequente, pois só assim poderemos averiguar, efetivamente, a sua real mobilização, nomeadamente em outros contextos.

Relembramos ainda que, com esta investigação pretendíamos, também, cumprir com dois objetivos. O primeiro objetivo consistia em fomentar a exploração e aplicação de estratégias de ensino-aprendizagem para o ensino das ciências no 1.º CEB, caracterizadas por promoverem o desenvolvimento das capacidades de PC. O segundo objetivo era o de contribuir para o desenvolvimento das capacidades de PC, particularmente de clarificação elementar.

Apesar de os resultados evidenciarem o seu desenvolvimento, seria necessário que o estudo fosse continuado para validar, com rigor, o

desenvolvimento das capacidades. No entanto, ainda que de uma forma modesta, consideramos os objetivos atingidos, sendo que este é um estudo em aberto, que vai ao encontro de outros (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2001; Tenreiro-Vieira, 2004; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2000, 2005, 2009; Mira, 2005; Ramos, 2005; Costa, 2007; Fartura, 2007; Pinto, 2011; entre outros), o que permite a sua continuidade. Assim, os professores devem ter em conta quais as capacidades de PC pretendem mobilizar e daí selecionar as estratégias que melhor cumpram esse propósito.

## **6.2 Implicações do estudo**

De acordo com os resultados e as conclusões provenientes do presente estudo, mencionam-se algumas implicações da investigação, no que se refere à aplicação de estratégias promotoras de capacidades de PC, nos alunos do 1.º CEB.

Como já referido a investigação objetivou a aplicação de três estratégias consideradas como promotoras de capacidades de PC. Após a sua aplicação e posterior análise dos resultados podemos aferir que embora os alunos demonstrem algumas capacidades de PC, como por exemplo as capacidades de analisar argumentos e de fazer e responder a questões de clarificação e desafio, evidenciam, igualmente, alguma dificuldade no seu uso. A promoção destas capacidades é uma meta que surge na Lei de Bases do Sistema Educativo (1986) bem como nos documentos de enquadramento curricular das ciências. Importa, por isso, que se integrem nas atividades de sala de aula estratégias que as promovam de forma sistemática e intencional.

Deste modo, é necessário que, a aplicação de estratégias, promotoras de capacidades de PC, faça parte das opções metodológicas dos docentes. Neste sentido, é necessário reforçar a formação dos docentes, os quais se assumem como os intervenientes diretos no processo de ensino aprendizagem. É ainda fundamental que se disponibilizem recursos didáticos, como manuais escolares, que incluam a aplicação de estratégias promotoras de PC.

Apesar de modesto, consideramos que o presente estudo assume-se como um pequeno contributo para a comunidade educativa, que tenha interesse no

desenvolvimento de capacidades de PC, uma vez que apresenta sugestões que possibilitam o seu desenvolvimento. Mediante a sua disponibilização poderá ser um ponto de partida não só no que se refere à revisão da literatura assim como à própria aplicação das estratégias promotoras de capacidades de PC, mencionadas no presente estudo.

Importa ainda referir, de forma mais particular, o contributo que o estudo teve para a formação da professora/investigadora, uma vez que permitiu uma melhor consciencialização da importância do desenvolvimento de capacidades do PC nos alunos. Contribuiu assim, para a sua formação pessoal, social e profissional, uma vez que possibilitou não só um trabalho colaborativo, mas também uma consciencialização, assente na perspetiva de melhoria das suas práticas educativas.

### **6.3 Limitações do estudo**

Apesar da procura de rigor patente no decorrer do desenvolvimento do estudo, o mesmo foi condicionado por algumas limitações, que passamos a referir. Estas limitações evidenciam-se, designadamente ao nível do paradigma metodológico adotado, aos instrumentos de recolha de dados usados, à duração do estudo e à amostra (público-alvo do estudo).

Em relação à metodologia utilizada no estudo, tratando-se de uma metodologia qualitativa, com uma apresentação dos resultados essencialmente descritiva, verificam-se limitações relacionadas com a técnica de análise e com os instrumentos de recolha de dados. As experiências da investigadora e o seu contato próximo com o grupo de alunos poderão, de algum modo, ter interferido no processo de recolha sistemática de dados. Importa ainda referir, como limitação, a inexperiência da investigadora, o que terá condicionado de certa forma o desenvolvimento do estudo, visto que este foi um primeiro contato, prático, com a investigação em educação.

No que respeita à duração do estudo, nomeadamente à componente empírica, devemos referir que este se desenvolveu apenas em três sessões, durante os meses de abril e maio. Sendo um período, durante o qual a

investigadora desempenhou, simultaneamente, função de professora estagiária, consideramos que a imposição de apenas um ciclo de investigação condiciona a objetividade e rigor dos resultados apurados. Seria necessário um maior período de tempo para um melhor confronto e avaliação refletida dos resultados. Inerente ao tempo, está também a dificuldade de observarmos o real desenvolvimento das capacidades de PC a longo prazo, pela restrição temporal, que o próprio estudo abarca.

No que concerne aos sujeitos, isto é, ao público-alvo, é nossa convicção que os resultados são condicionados pelas características da turma e do próprio contexto, não se podendo generalizar. Pelo que, os resultados apurados neste contexto poderão não ser similares se aplicarmos o estudo num contexto com diferentes características.

#### **6.4 Sugestões para futuras investigações**

O presente estudo assenta na aplicação de um conjunto de estratégias consideradas promotoras de desenvolvimento de capacidades de PC, particularmente de clarificação elementar, nos alunos do 1.º CEB. Assim, atendendo a questões que surgiram ao longo da investigação, enumeram-se algumas sugestões para futuras investigações.

Considera-se que seria uma mais valia estender este estudo por um maior período de tempo assim como também aplicá-lo a outros contextos, isto é, a outras turmas do 1.º CEB, de escolas diferentes. Seria, também, interessante continuar o estudo com os alunos que constituíram a amostra desta investigação, no sentido de indagar do desenvolvimento de capacidades de PC (clarificação elementar e de outras mais complexas). O que poderia ser realizado mediante o uso das estratégias mencionadas, assim como utilizando outras, igualmente promotoras do desenvolvimento de capacidades de PC.

Também, seria pertinente direcionar as estratégias aplicadas, no estudo, para outros conteúdos, contemplados no programa do estudo do meio (1.º ciclo). Ainda no âmbito das estratégias é necessário que o seu uso permita a

reestruturação das práticas pedagógicas dos professores, no sentido de uma promoção mais intencional e sistemática do PC.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico – Das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001). *Escola Reflexiva e nova racionalidade*. São Paulo: Artmed.
- Alarcão, I. & Tavares, J. (2007). *Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem*. Coimbra: Editora Almedina.
- Almeida, A. M. (2000). Papel do Trabalho Experimental vs as Perspectivas Epistemológicas em Física. In M. Sequeira, L. Dourado, M. T. Vilaça, J. L. Silva, S. Afonso, & J.M.Baptista (Orgs.), *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho, Departamento de Metodologias da Educação.
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune e Stratton.
- Ávila, P., Gravito, A. & Vala, J. (2000). Cultura científica e crenças sobre a ciência. In M. E. Gonçalves, (org.). *Os portugueses e a ciência*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Bargalló, C. & Alvarez, M. (2005). Dialogar sobre lo esencial: una propuesta de trabajo en la clase de ciencias. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 44, 105-112.
- Billings, L., & Fitzgerald, J. (2002). Dialogic Discussion and the Paideia Seminar. *American Education Research Journal*, 39 (4), 907-941.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational research: An introduction* (5ª ed.). London: Longman.
- Cachapuz, A. & Praia, J. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Cachapuz, A., Sá-Chaves, I. & Paixão, F. (2004). *Saberes básicos de todos os cidadãos no século XXI*. Lisboa: CNE.

- Canavarro, J. M. (2000). *O que se pensa sobre a Ciência*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Carvalho, H. (2011). *As competências dos alunos – Resultados do PISA 2009 em Portugal*. Lisboa: CIES – Instituto Universitário de Lisboa. Obtido de: [www.cies.iscte.pt/getFile.jsp?id=206](http://www.cies.iscte.pt/getFile.jsp?id=206).
- Cohen, L. & Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Costa, A. (2007). *Pensamento Crítico: Articulação entre Educação Não-formal e Formal em Ciências*. Dissertação de Mestrado não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Didática e Tecnologia Educativa.
- Costa, N. (2005). *Um olhar sobre o ensino das ciências na escolaridade básica: o lugar da investigação em Didática na promoção da sua qualidade*. Comunicação apresentada no Seminário Ciência e Educação em Ciência: Situação e Perspectivas, Conselho Nacional de Educação – Ministério de Educação.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- Departamento da Educação Básica [DEB] (2004). *Organização Curricular e Programas: Ensino Básico – 1.º Ciclo* (4.ª edição revista). Lisboa: Ministério da Educação.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basics for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43 (2), 44-48.
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and habilities. In J. B. Baron e R. J. Sternberg (Eds.). *Teaching Thinking skills: Theory and practice*. New Iorque: W. H. Freeman and Company.
- Fartura, S. G. (2007). *Aprendizagem baseada em problemas orientada para o pensamento crítico*. Dissertação de Mestrado não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Didática e Tecnologia Educativa.
- Fernandes, R. (2007). *Estratégias de Ensino/Aprendizagem das Ciências: Contributo da Formação de Professores do 1.º CEB*. Dissertação de Mestrado (não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.



- Lakin, L. (2006). Science in the whole curriculum. Em W. Harlen (Ed.), *ASE Guide to Primary Science Education*, 49-56, Hatfield: ASE.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción – Conocer y cambiar lá práctica educativa*. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Lei de bases do Sistema Educativo – Lei n.º 46/86, n.º 237, I Série, *Diário da República*, de 14 de Outubro.
- Lima, G. (2004). Mapa Conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistema de hipertextos e seus aspectos cognitivos. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 9 (2), 134-145.
- Lopes, A. M. (2003). *Projecto de gestão flexível do currículo. Os Professores num processo de mudança*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica.
- Marques, R., Skilbeck, M.; Alves, J., Steedman, H., Rangel, M., & Pedró, F. (1998). *Na Sociedade de Informação*. Colecção Perspectivas Actuais. Lisboa: Edições ASA.
- Marriott, V. & Torres, P. L. (2006) *Tecnologias educacionais e educação ambiental: uso de mapas conceituais no ensino e na aprendizagem*: [http://www.agrinho.com.br/beta/imagens/materialProfessor/livro\\_do\\_professor2.pdf](http://www.agrinho.com.br/beta/imagens/materialProfessor/livro_do_professor2.pdf), consultado em 17/01/2012.
- Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Martins, I. P. (2011). *Ciência e cidadania: perspectivas de Educação em Ciência*. Actas do XIV encontro nacional de educação em ciência. Braga: Universidade do Minho.
- Martins, I. P. (2011). Ciência e Cidadania: perspectivas de educação em ciências. In Leite, L., Afonso, A., Dourado, L., Vilaça, T, Morgado, S. & Almeida, S. (Org.). Actas do XIV Encontro Nacional de Educação em Ciências: Educação em Ciências para o trabalho, o Lazer e a Cidadania (p. 21-31). Braga: Universidade do Minho. Obtido de: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/15965?mode=full>
- Martins, I. P. et al. (2004). *Perspectivas ciência-tecnologia-sociedade na inovação da educação em ciência*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

- Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação-Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2006). *Coleção Ensino Experimental das Ciências. Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação-Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Mazzioni, S. (2006). *As estratégias utilizadas no processo de ensino – aprendizagem: Concepções de alunos e professores de ciências contábeis*, 2. Chapecó: Unochapecó. Obtido de: <http://www.congressousp.fipecafi.org/artigos92009/283.pdf>
- Mc Niff, J., Lomax, P. & Whitehead, J. (1996). *You and Your Action Research Project*. London: Routledge.
- Ministério da Educação. (2007). *Currículo Nacional do Ensino Básico – competências essenciais*. DGIDC.
- Ministério da Educação. (2010). *Metas de Aprendizagem. 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC. Obtido de: <http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/ensino-basico/metas-de-aprendizagem/>
- Mira, M. (2005). *O Trabalho Experimental em Biologia: Contributo para o Desenvolvimento do Pensamento Crítico em Alunos do 10.º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado (não publicada). Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Obtido de: [http://run.unl.pt/bitstream/10362/406/1/mira\\_2005.pdf](http://run.unl.pt/bitstream/10362/406/1/mira_2005.pdf).
- Montero, L. (2005). *A construção do conhecimento profissional docente*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1996). *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Novak, J. & Cañas, A. (2004). *Building on new constructivist ideas – Cmap Tolls to creat a new model for education*. Comunicação apresentada no 1.º congresso Internacional sobre Mapas Conceptuais: Pamplona.

- Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal Editores.
- Pardal, L. & Lopes, E. (2011). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal Editores.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Piette, J. (1996). *Éducation aux médias et fonction critique*. Paris: L' Harmattan.
- Pinto, I. R. F. (2011). *Atividades promotoras de pensamento crítico: sua eficácia em alunos de ciências da natureza do 5.º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado não publicada. Lisboa: Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Pórlan, R., & Martin, J. (1997). *El diario del profesor – Um recurso para la investigación en el aula* (4.ª ed.) Sevilla: Díada Editora.
- Postic, M. & Ketele, J. M. (2000). *Observer las Situaciones Educativas*. Madrid: Narcea.
- Ramos, P. S. G. (2005). *Educação em Ciências: Promover o Pensamento Crítico através do debate*. Dissertação de Mestrado não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Didática e Tecnologia Educativa.
- Rocard, M, Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H. & Hemmo, V. (2007). *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Brussels: European Commission/Directorate-General for Research Science, Economy and Society. Obtido de: [http://ec.europa.eu/research/sciencesociety/document\\_library/pdf\\_06/report-  
-rocard-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/sciencesociety/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf)
- Roldão, M. (2005). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, v. 12 n. 34.
- Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de Ensino. O saber e o agir do professor*, 57. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Sá, C. (2007). *Energia e sustentabilidade – atividades para vários níveis do 1.º CEB*. Dissertação de Mestrado (não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.

- Sá, J. (2002). *Renovar as Práticas no 1.º Ciclo pela via das Ciências da Natureza* (2.ª ed.) Porto: Porto Editora.
- Sá, J. & Varela, P. (2004). *Crianças aprendem a pensar ciências: uma abordagem interdisciplinar*. Porto: Porto Editora.
- Sá-Chaves, I. (2004). *Olhar de Professor* (entrevista). Ponta Grossa, 7(2), 09-17. Aveiro. Obtido de:  
<http://eportefolio.esesantarem.pt/eportefolio/images/stories/materiais/artigos/entrevista.pdf>.
- Santos, M. (1991). *A cidadania na “voz” dos manuais escolares – O que temos? O que queremos?* Lisboa: Livros Horizonte.
- Santos, M. (2001). *A cidadania na “voz” dos manuais escolares – o que temos? O que queremos?* Lisboa: Livros Horizonte.
- Sequeira, M. & Freitas, M., (1989) Os “mapas de conceito” e o ensino / aprendizagem das ciências. *Revista Portuguesa de Educação*, 2 (3), 107-116.
- Sousa, M. & Batista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios segundo Bolonha*. Lisboa: Pactor Edições.
- Tenreiro-Vieira, C. (2000). *O Pensamento Crítico na Educação Científica*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Tenreiro-Vieira, C. (2001). O pensamento crítico no currículo enunciado de disciplinas de Ciências. *Revista de Psicologia, Educação e Cultura*, 5, 103-117.
- Tenreiro-Vieira, C. (2002). O Ensino das Ciências no Ensino Básico: Perspectiva Histórica e Tendências Actuais. *Psicologia, Educação e Cultura*, 6 (1), 185-201.
- Tenreiro-Vieira, C. (2004). Produção e avaliação de actividades de aprendizagem de ciências para promover o pensamento crítico dos alunos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33 (6), 1-18. Obtido de:  
<http://www.rieoei.org/deloslectores/708.PDF>
- Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. M. (2001). *Promover o Pensamento Crítico dos alunos: Propostas concretas para a sala de aula*. Porto: Porto Editora.

- Tenreiro-Vieira, C. & Magalhães, S. (2006). Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico. Um programa de formação de professores. *Revista Portuguesa de Educação*, 19 (2), 85-110.
- Vieira, R. M. (2003). *Formação Continuada de Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico Para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Didática e Tecnologia Educativa.
- Vieira, R. M. & Tenreiro-Vieira, C. (2000). *Promover as capacidades de pensamento dos alunos: Tipos de pensamento*. *Cadernos Interdisciplinares*, 27, 16-21.
- Vieira, R.M. & Martins, I. P. (2004). *Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência*. Comunicação apresentada no III Seminário Ibérico sobre CTS no Ensino das Ciências, Universidade de Aveiro.
- Vieira, R. M. & Martins, I. P. (2004). Impacte de um programa de formação com orientação CTS/PC nas concepções e práticas dos professores. In I. P. Martins; F. Paixão e R. M. Vieira, *Perspetivas Ciência – Tecnologia – Sociedade na Inovação da Educação em Ciências*. Universidade de Aveiro, 47-55.
- Vieira, R. M. & Martins, I. P. (2005). Formação de Professores Principiantes do Ensino básico: suas concepções sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade. *Revista Iberoamericana de Ciência, Tecnologia Y Sociedad – CTS*, 2 (6), 101-121.
- Vieira, R. M. & Tenreiro-Vieira, C. (2005). *Estratégias de Ensino /Aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Vieira, R. M. & Tenreiro-Vieira, C. (2009, dezembro). Em favor do pensamento crítico. *Revista da Universidade de Aveiro: Linhas*, 12, 2-5.  
Obtido de:  
<http://issuu.com/revistalinhas/docs/12?mode=window&pageNumber=1>

- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C. & Martins, I. P. (2011). *A Educação em Ciências com orientação CTS: atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores.

## **ANEXOS**





## **Anexo A**

### **Capacidades de Pensamento Crítico segundo a Taxonomia de Ennis**



### **Clarificação elementar**

#### **1. Focar uma questão**

- a) Identificar ou formular uma questão
- b) Identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas

#### **2. Analisar argumentos**

- a) Identificar conclusões
- b) Identificar as razões enunciadas
- c) Identificar as razões não enunciadas
- d) Procurar semelhanças e diferenças
- e) Identificar e lidar com irrelevâncias
- f) Procurar a estrutura de um argumento
- g) Resumir

#### **3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo:**

- a) Porquê?
- b) Qual a sua questão principal?
- c) O que quer dizer com "...”?
- d) O que seria um exemplo?
- e) O que é que não seria um exemplo (apesar de ser quase um)?
- f) Como é que esse caso, que parece estar a oferecer como contra-exemplo, se aplica a esta situação?
- g) Que diferença é que isto faz?
- h) Quais são os factos?
- i) É isto que quer dizer: "...”?
- j) Diria mais alguma coisa sobre isto?

### **Suporte Básico**

#### **4. Avaliar a credibilidade de uma fonte – critérios:**

- a) Perita/conhecedora/versada
- b) Conflito de interesses
- c) Acordo entre as fontes
- d) Reputação
- e) Utilização de procedimentos já estabelecidos
- f) Risco conhecido sobre a reputação
- g) Capacidade para indicar razões
- h) Hábitos cuidadosos

#### **5. Fazer e avaliar observações – considerações importantes:**

- a) Características do observador – por exemplo: Vigilância, sentidos são, não demasiadamente emocional
- b) Características das condições de observação – por exemplo: qualidade de acesso, tempo para observar, oportunidade de observar mais do que uma vez, instrumentação
- c) Características do relato da observação – por exemplo: proximidade no tempo com o momento de observação, feito pelo observador, baseado em registos precisos
- d) Capacidade de “a” a “h” do ponto 4

## **Inferência**

### **6. Fazer e avaliar deduções**

- a) Lógica de classes
- b) Lógica condicional
- c) Interpretação de enunciados
  - 1) Dupla negação
  - 2) Condições necessárias e suficientes
  - 3) Outras palavras e frases lógicas: só, se e só se, ou, etc.

### **7. Fazer e avaliar induções**

- a) Generalizar – Preocupações em relação a:
  - 1) Tipificação de dados
  - 2) Limitação do campo-abrangência
  - 3) Constituição da amostra
  - 4) Tabelas e gráficos
- b) Explicar e formular hipóteses – critérios:
  - 1) Explicar a evidência
  - 2) Ser consistente com os factos conhecidos
  - 3) Eliminar conclusões alternativas
  - 4) Ser plausível
- c) Investigar
  - 1) Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis
  - 2) Procurar evidências e contra-evidências
  - 3) Procurar outras conclusões possíveis

### **8. Fazer e avaliar juízos de valor – considerações sobre:**

- a) Relevância de factos antecedentes
- b) Consequências de ações propostas
- c) Dependência de princípios de valor amplamente aceitáveis
- d) Considerar e pesar alternativas

## **Clarificação elaborada**

### **9. Definir termos e avaliar definições**

- a) Forma da definição
  - 1) Sinónimo
  - 2) Classificação
  - 3) Gama
  - 4) Expressão equivalente
  - 5) Operacional
  - 6) Exemplo – não exemplo
- b) Estratégia de definição
  - 1) Atos de definir
    - a) Relatar um significado
    - b) Estipular um significado
    - c) Expressar uma posição sobre uma questão
  - 2. Identificar e lidar com equívocos

- a) Ter em atenção o contexto
- b) Formular respostas apropriadas

**10. Identificar assunções**

- a) Assunções não enunciadas
- b) Assunções necessárias

**Estratégias e táticas**

**11. Decidir sobre uma ação**

- a) Definir o problema
- b) Selecionar critérios para avaliar possíveis soluções
- c) Formular soluções alternativas
- d) Decidir, por tentativas, o que fazer
- e) Rever, tendo em conta a situação no seu todo, e decidir
- f) Controlar o processo de tomada de decisão

**12. Interatuar com os outros**

- a) Empregar e reagir a denominação falaciosas – por exemplo:
  - “circularidade”
  - “apelo à autoridade”
  - “equivocação”
  - “apelo à tradição”
  - “seguir a posição mais em voga”
- b) Usar estratégias retóricas
- c) Apresentar uma posição a uma audiência particular

(retirado de Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005)



## **Anexo B**

**Questões consideradas na tipologia FA<sup>2</sup>IA como promotoras do pensamento crítico (retirado de Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005, pp. 118-121).**





## **1. Para focar a questão/assunto/problema central**

- O que quer dizer com «...»?
- Não estou certo do significado que está a atribuir ao termo/expressão? Importa-se de explicar melhor?
- Pode dar-me um sinónimo dessa palavra?
- Quais os termos chave que precisam de clarificação quanto à definição?
- Irá isto confundir as pessoas que usam a palavra num sentido diferente?
- Qual é a questão principal ou problema focado?
- É a questão/assunto claro?
- Está a ser compreendido?
- Pode dar-me um exemplo? Ou será isto um exemplo «...»?
- O que é que não seria um exemplo (apesar de ser quase um)?
- Pode dar-me um contra-exemplo?
- Como é que esse caso, que parece estar a oferecer como contra-exemplo, se aplica a esta situação?
- Como é que isso se relaciona com a discussão em curso?
- Que diferença é que isso faz?
- É isto que quer dizer:«...»?
- Porque diz isso?
- O que se está a passar?
- Sobre que é isto tudo?
- O que realmente interessa aqui esclarecer?
- Diria mais alguma coisa sobre isto?

## **2. Para analisar argumentos**

- Qual(ais) é(são) a(as) conclusão(ões)/tese(s)?
- O que está qui em causa?
- O que se está a tentar provar?
- Quais são as razões que suportam a conclusão?
- As razões para o que se afirma são «...»?

- Pode elaborar um pouco mais sobre as suas razões para tirar essa conclusão?
- Quais são as semelhanças e/ou diferenças entre as razões apresentadas e outras [que suportam outra conclusão]?
- Qual é o seu propósito ou objetivo central?
- Pode dizer-me como é que a sua conclusão/tese se pode aplicar a esta situação? [descrever uma situação de interesse na qual há possibilidade de aplicação]
- Suponha que esta certo naquilo que diz, o que deve fazer diferentemente?
- Pode esclarecer melhor a relação entre as razões e a sua conclusão?
- Como é que essa razão suporta a conclusão?
- Como e porque é que essa razão é relevante?
- O que é que essa afirmação tem a ver com a conclusão?
- Resuma o que se disse/leu.

### **3. Para identificar assunções**

- O que está a assumir ou que assunções está a fazer?
- Está a assumir que «...»?
- O que pode ser assumido em vez de «...»?
- As assunções feitas são válidas?
- As assunções estão ou não explicitamente enunciadas? Porquê?

### **4. De inferências e avaliação**

- Dadas as razões, há outras conclusões possíveis?
- Há uma alternativa plausível para esta(s) conclusão(ões)?
- Explique melhor as evidências que apresenta?
- Será esta conclusão/tese consistente com os factos/evidências apresentados?
- São estas razões adequadas? Há outras razões?

- Porque acredita nisso? Ou talvez possa elaborar sobre o porquê de acreditar nisso?
- A(s) conclusão(ões)/tese(s) pede(m) que se avalie algo?
- O que está a faltar?
- Quais são os contra-argumentos?
- Acontecerá isto necessária ou provavelmente?
- Porque se deve ou não acreditar na(s) conclusão(ões)?
- Pode alguém discordar da(s) conclusão(ões)?
- Quais são as implicações do que é afirmado?
- Existem falácias no raciocínio? Ou que falácias se identificam?
- Porque é essa questão/assunto ou conclusão importante?
- Que outras questões estão relacionadas com esta?
- A informação usada apresenta-se como sendo relevante, significativa, válida e suficiente para apoiar as conclusões tiradas?
- Que ponto(s) de vista foi(ram) ignorado(s) ou não foi(ram) considerado(s) pelo autor, ao lidar com a questão principal?
- O que pode fazer com os factos ou evidências?
- São estes assuntos/questões importantes para a sociedade? Porquê?
- São estes assuntos/questões importantes para mim? Porquê?



## **Anexo C**

**Guiões orientadores (guião do aluno e guião do professor) e folhas de autoavaliação da implementação das estratégias durante as três sessões.**



## **Anexo C.1**

**Guião do professor: 1.<sup>a</sup> Sessão - trabalho experimental, realizada em 30 de abril de 2012 (13 h e 30 min às 15 h).**





## **Tema: Influência do tipo de solo na germinação do agrião.**

### **1.º Momento**

O professor inicia a sessão com a apresentação do cartoon<sup>18</sup>, focando a atenção na questão-problema e nas opiniões expressas pelas personagens. Seguidamente incentiva os alunos a registarem, na folha da atividade<sup>19</sup>, as suas ideias sobre a questão-problema (trabalho individual).

As previsões dos alunos devem ser registadas, para posterior confronto com as observações a efetuar. Após o registo, o professor, orienta os alunos para a partilha e a discussão de ideias sobre a situação (grande grupo). Os alunos apresentam, oralmente, as suas opiniões e justificam-nas, apresentando argumentos que suportem as suas opções. Durante a discussão o professor pode colocar questões como: “Todos os tipos de solo são iguais?”, “Em que diferem os solos”, “Que relação terá o tipo de solo com a água na germinação das plantas?”.

### **2.º Momento**

Terminado o 1.º momento o professor divide a turma em grupos de 4 alunos. O professor informa que realizará, em simultâneo, o trabalho experimental com os alunos. Os materiais constantes no quadro “*O que precisamos*” são distribuídos em quantidades iguais, por cada grupo de trabalho.

O professor orienta a turma na elaboração coletiva do trabalho experimental mediante o preenchimento da carta de planificação<sup>20</sup> por todos os alunos (de acordo com a realização da atividade pelo seu grupo de trabalho).

Posteriormente, fomenta o confronto, mediante discussão oral, das conclusões com as ideias prévias. Neste momento, os alunos apresentam, oralmente, as suas ideias prévias e quais as conclusões a que chegaram.

O professor questiona o fundamento das conclusões e na eventualidade de existirem diferenças, entre as ideias prévias e as conclusões finais, solicita que os alunos expliquem porque é que as ideias prévias diferem das conclusões.

---

<sup>18</sup> Ver guião do aluno (anexo c.2)

<sup>19</sup> Ver guião do aluno (anexo c.2)

<sup>20</sup> Ver guião do aluno (anexo c.2)



## **Anexo C.2**

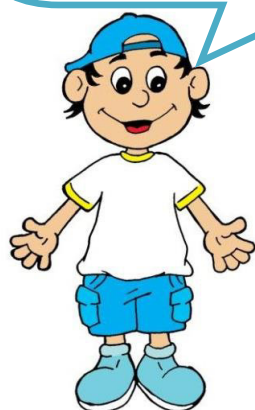
**Guião do aluno: 1.<sup>a</sup> Sessão - trabalho experimental,  
realizada em 30 de abril de 2012 (13 h e 30 min às 15 h).**



### Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



*São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.*



Chico

*É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.*



Ana

*É o solo argiloso porque retém mais água.*



Sofia

**Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.**

**Penso que quem tem razão é...**

--

**Porque...**

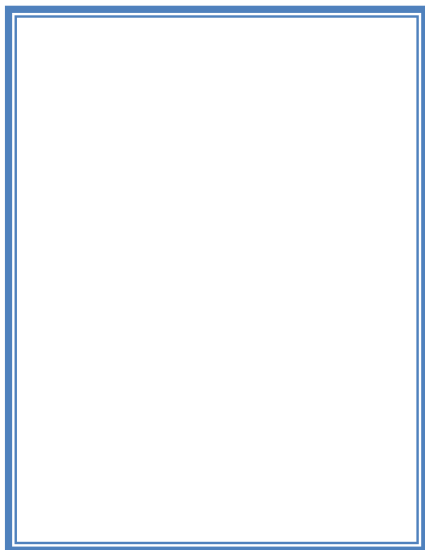
--

### Questão – Problema:

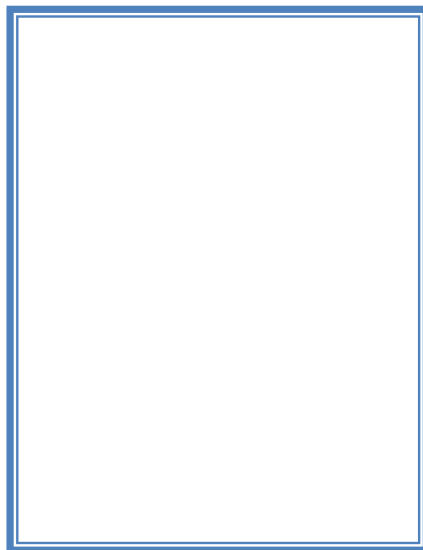
Qual o melhor solo para o agrião?

Antes da experimentação

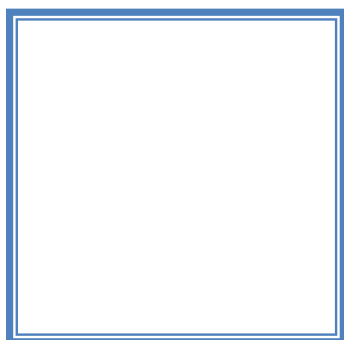
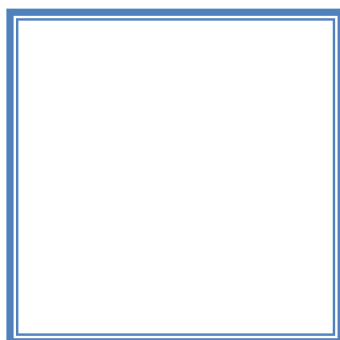
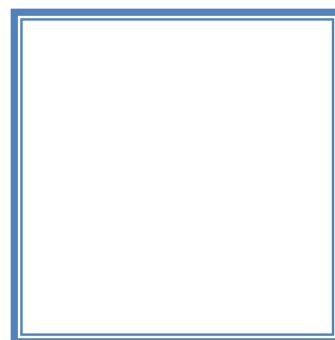
O que vamos mudar:

A large empty rectangular box with a blue border, intended for listing variables to be changed in the experiment.

O que vamos medir?

A large empty rectangular box with a blue border, intended for listing variables to be measured in the experiment.

O que vamos manter e como.

A rectangular box with a blue border, intended for listing control variables.A rectangular box with a blue border, intended for listing control variables.A rectangular box with a blue border, intended for listing control variables.

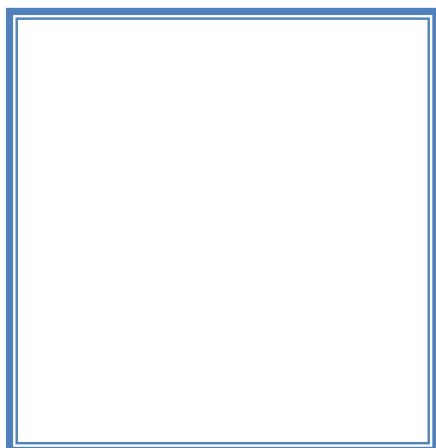
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

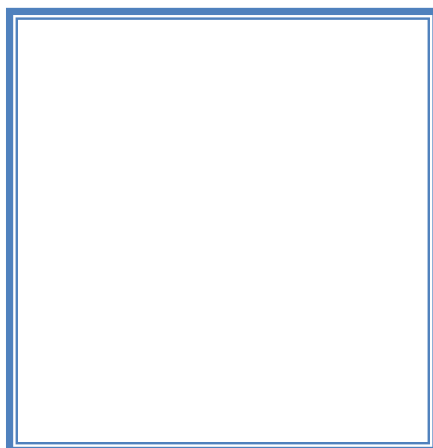
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

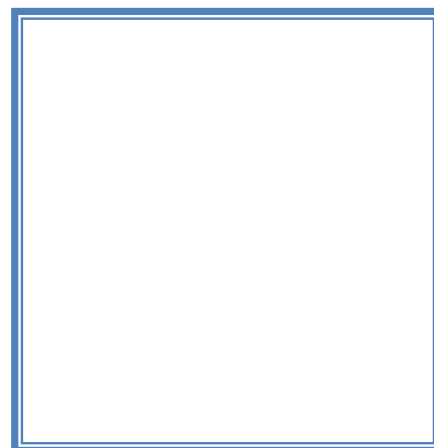
O nosso quadro de registos (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

--

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

<b>Recipiente 1</b>
---------------------

<b>Recipiente 2</b>
---------------------

<b>Recipiente 3</b>
---------------------



## **Após a experimentação**

### **Verificamos que...**

O solo que deixou passar menos água foi :

\_\_\_\_\_.

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

\_\_\_\_\_.

**Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema**  
***“Qual o melhor solo para o agrião?”***



### **Anexo C.3**






**Autoavaliação do aluno: 1.ª Sessão - trabalho experimental, realizada em 30 de abril de 2012 (13 h e 30 min às 15 h).**



### Avaliação da sessão da estratégia: trabalho experimental






#### 1. Qual o grau de dificuldade que tiveste na realização da estratégia: trabalho experimental?

Assiná-la com uma cruz o «smile» que corresponde à tua opinião.

Não consegui realizar	Muita dificuldade	Alguma dificuldade	Pouca dificuldade	Nenhuma dificuldade
				

#### 2. Para ti, o nível de interesse desta sessão foi...

Assiná-la com uma cruz o «smile» que corresponde à tua opinião.

Muito fraco	Fraco	Razoável	Bom	Muito bom
				



## **Anexo C.4**

**Guião do professor: 2.<sup>a</sup> Sessão - mapa de conceitos,  
realizada em 14 de maio de 2012 (13 h e 30 min às 15 h).**





## **Tema: “A importância das plantas para a Vida no planeta Terra.”**

### **1.º Momento**

**Nota para o professor:** A presente sessão objetiva a construção de um mapa de conceitos. Uma vez que os alunos não estão ainda familiarizados com esta estratégia, o professor deve iniciar a sessão exemplificando a construção de um mapa de conceitos, de acordo com as seguintes fases:

- a) O professor explica oralmente o significado dos termos conceito e palavra de enlace ou de ligação;
- b) Depois escolhe um texto (como o exemplo abaixo) que apresente um tema com o qual os alunos estejam familiarizados;
- c) Desenha no quadro duas colunas: numa escreve os conceitos principais desse texto que os alunos forem dizendo e na outra escreve as palavras de enlace;
- d) O professor, em diálogo com os alunos, constrói o mapa chamando-lhes a atenção para os conceitos que são mais gerais, quais devem ter uma posição superior, e quais as palavras de enlace mais adequadas. A seguir escreve outros conceitos mais específicos e assim continua até terminar.

### **Exemplo de texto<sup>21</sup> a ser usado pelo professor:**

“Os seres vivos podem ser animais ou plantas. Todos os seres vivos, animais e plantas realizam funções tais como a nutrição, a respiração e a reprodução. Os animais podem dividir-se em vertebrados e invertebrados. Os vertebrados têm esqueleto interno e os invertebrados não têm. Um exemplo de vertebrados são os mamíferos e um exemplo de invertebrados são os insetos.”

(Retirado de Fernandes, 2007, p. 261)

### **2.º Momento**

Terminado o momento inicial de explicação e exemplificação da construção de um mapa de conceitos, o professor dá continuidade à sessão com a apresentação do

---

<sup>21</sup> O texto poderá ser apresentado em *power point* para todos os alunos.

*cartoon*<sup>22</sup> (retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64), focando a atenção na situação-problema e nas opiniões expressas pelas personagens. Posteriormente incentiva os alunos a registarem, na folha da atividade<sup>23</sup> (retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64), as suas ideias sobre a questão-problema (trabalho individual).

Após o registo, o professor, orienta os alunos para a partilha e a discussão de ideias sobre a situação (grande grupo).

Seguidamente distribui pelos alunos um texto informativo<sup>24</sup> sobre as plantas e solicita a leitura explícita do mesmo.

### **3.º Momento**

Objetivando a sistematização e organização dos conceitos principais, o professor solicita que os alunos procedam ao levantamento (de acordo com as indicações constantes no guião do aluno e mediante o preenchimento da tabela disponível para o efeito) dos conceitos e das palavras de enlace constantes no texto informativo, “As Plantas”<sup>25</sup>.

Posteriormente, deve orientar a turma na elaboração (em grupo) de um mapa conceptual sobre a importância das plantas. A turma é dividida, mediante indicação do professor, em grupos de quatro elementos. O professor explica, oralmente, que cada grupo deve completar o mapa de conceitos, presente no guião do aluno. Solicita ainda que, após o preenchimento do mapa de conceitos, no guião, procedam também à sua elaboração nos computadores portáteis, usando, para o efeito, o ficheiro previamente disponibilizado pelo professor.

Para terminar esta sessão, os grupos deverão apresentar e explicar, aos restantes alunos, o mapa de conceitos por eles construído.

---

<sup>22</sup> Ver guião do aluno (anexo C.5).

<sup>23</sup> Ver guião do aluno (anexo C.5).

<sup>24</sup> Ver guião do aluno (anexo C.5).

<sup>25</sup> Ver guião do aluno (anexo C.5).

## **Anexo C.5**

**Guião do aluno: 2.<sup>a</sup> Sessão - mapa de conceitos,  
realizada em 14 de maio de 2012 (13 h e 30 min às 15 h).**



E.B. 1 de _____	
Nome: _____	Data: ____ / ____ / ____

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

**1.** Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas

---

porque

---

---

---

**Lê o texto com atenção.**

### **As Plantas**

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

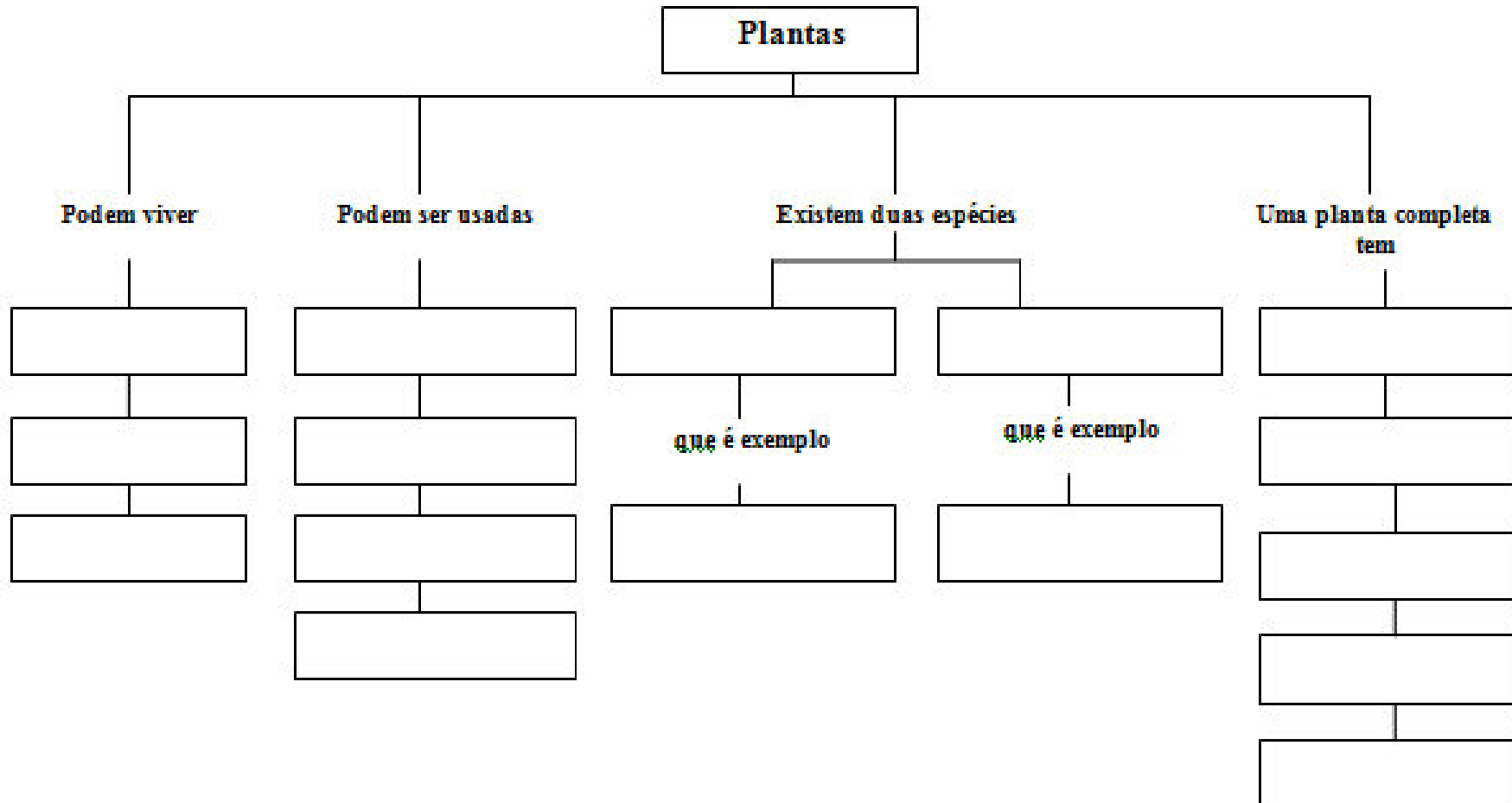
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho. Regista-os no quadro a baixo.

<b>Conceitos</b>	<b>Palavras de enlace</b>

Completa o Mapa Conceptual







## **Anexo C.6**

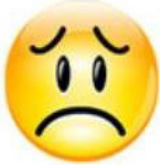




**Autoavaliação do aluno: 2.<sup>a</sup> Sessão - mapa de conceitos, realizada em 14 de maio de 2012 (13 h e 30 min às 15 h).**



### Avaliação da sessão da estratégia: mapa de conceitos

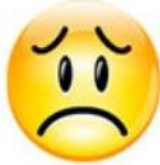




#### 1. Qual o grau de dificuldade que tiveste na realização da estratégia «mapa de conceitos»?

Assiná-la com uma cruz o «smile» que corresponde à tua opinião.

Não consegui realizar	Muita dificuldade	Alguma dificuldade	Pouca dificuldade	Nenhuma dificuldade
				

#### 2. Para ti, o nível de interesse desta sessão foi...

Assiná-la com uma cruz o «smile» que corresponde à tua opinião.

Muito fraco	Fraco	Razoável	Bom	Muito bom
				



## **Anexo C.7**

**Guião do professor: 3.<sup>a</sup> Sessão - debate, realizada em 28 de maio de 2012 (13 h e 30 min às 15 h).**



## **Tema: “Investigação médica com animais.”<sup>26</sup>**

**Nota para o professor:** Será distribuído pelos alunos um texto informativo<sup>27</sup> que apresenta razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas. Face às mesmas, os alunos deverão pensar e apresentar a sua posição, concordante ou não com as experiências desenvolvidas na área da saúde e que envolvem animais. Para melhor orientar os alunos na tomada de posição, o professor deverá possibilitar a apresentação de quatro vídeos, disponíveis na internet sobre esta questão. Dois vídeos que demonstram a importância da investigação médica com animais<sup>28</sup>, e outros dois que apresentam argumentos contra esta utilização<sup>29</sup>.

### **1.º Momento**

Depois de apresentado o tema da 3.ª sessão, o professor questiona, oralmente, os alunos sobre a posição que têm perante uso de animais em investigações médicas. O professor orienta o diálogo, que deverá ser breve, a fim de criar oportunidade para que, somente alguns alunos, apresentem as suas posições.

Posteriormente, será distribuído, pelos alunos, um texto informativo (apresentado no guião do aluno) que possibilita a contextualização dos alunos sobre a problemática apresentada. Os alunos fazem a leitura silenciosa do texto. Ao lerem o texto, os alunos poderão registar, no guião do aluno, informações que considerem importantes para a sua participação no debate.

De seguida, o professor apresenta os vídeos, acima mencionados. Estas duas atividades (a leitura do texto e a apresentação dos vídeos), visam, essencialmente, ajudar os alunos na fundamentação da sua posição face à

---

<sup>26</sup> A presente atividade e as tarefas a ela inerentes foram adaptadas de Ramos, 2005, pp. 269-280.

<sup>27</sup> Texto presente no guião do aluno.

<sup>28</sup> Vídeos que demonstram a importância da investigação médica com animais, disponíveis em:

[http://www.youtube.com/watch?v=Ef8tWldhxlM&feature=player\\_detailpage](http://www.youtube.com/watch?v=Ef8tWldhxlM&feature=player_detailpage)

[http://www.youtube.com/watch?v=R8w5T0KWNPE&feature=player\\_detailpage](http://www.youtube.com/watch?v=R8w5T0KWNPE&feature=player_detailpage)

<sup>29</sup> Vídeos que apresentam argumentos contra a utilização de animais na investigação médica, disponíveis em: [http://www.youtube.com/watch?v=AzPP46daD9U&feature=player\\_detailpage](http://www.youtube.com/watch?v=AzPP46daD9U&feature=player_detailpage)  
[http://www.lpda.pt/01campanhas/filme\\_exp.htm](http://www.lpda.pt/01campanhas/filme_exp.htm)

questão central do debate, uma vez que serão confrontados com diferentes posições.

## **2.º Momento**

O uso de animais em diversas investigações, incluindo investigações médicas, é uma prática comum desde há muito tempo. Sabe-se que as experiências com animais permitiram progressos relevantes na medicina. No entanto, atualmente defende-se o abandono desta prática e apela-se ao uso e desenvolvimento de técnicas substitutivas que evitem o sofrimento a que são geralmente sujeitos os animais usados neste tipo de investigações.

Neste sentido, o texto apresenta diversas razões a favor e razões contra as investigações médicas com animais.

Contextualizados sobre esta problemática, os alunos deverão refletir, novamente, sobre a questão: Concordas ou não com o uso de animais em investigações médicas? (Ramos, 2005, p. 276).

O professor deverá esperar algum tempo para que as crianças possam pensar sobre esta problemática e definir a sua própria posição, procurando fundamentá-la a partir dos seus conhecimentos prévios e adquiridos nesta sessão.

Finalmente, em grupo (organizados conforme as suas opiniões) dar-se-á início ao debate em que cada grupo apresentará a sua posição relativamente à questão levantada.

## **3.º Momento**

A professora da turma dinamizará o debate, através da formulação de questões promotoras de pensamento crítico, como as abaixo mencionadas, criando condições para a problematização de diferentes pontos de vista dos alunos, favoráveis ou não à realização de investigações médicas com animais. As opiniões e as razões fundamentadas das mesmas serão registadas no quadro de forma sucinta.

Para a condução do debate, a professora terá em conta as questões que de seguida se apresentam.

1. Qual é a questão principal deste texto?



2. O texto refere duas doenças em que o uso de animais em investigações médicas foi importante. Quais são?
3. Quais são as consequências, para a medicina, de se realizarem investigações com animais?
4. Quais são as consequências, para os outros animais, de se realizarem investigações com eles?
5. Identifica as razões enunciadas no texto a favor das investigações médicas com animais.
6. Que outras razões se podem indicar a favor de investigações médicas com animais?
7. Identifica as razões enunciadas no texto contra as investigações médicas com animais.
8. Que outras razões se podem indicar contra as investigações médicas com animais?
9. Concordas ou não com o uso de animais em investigações médicas?

#### 9.1 Porquê?

10. O que é que os teus colegas te poderiam dizer para te fazer mudar de opinião?
11. O que é que lhes responderias?
12. Tens mais alguma coisa a acrescentar sobre esta problemática?
13. Vamos fazer um resumo da sessão:
  - Qual é a questão principal desta sessão?
  - Quais as razões apresentadas a favor do uso de animais em investigações médicas?
  - Quais as razões apresentadas contra o uso de animais em investigações médicas?
  - Quais as posições apresentadas pela turma sobre o uso de animais em investigações médicas?
  - Alguém mudou de opinião?
  - O que o(s) fez mudar de opinião?

De seguida, é apresentado um quadro onde são referenciadas as capacidades de pensamento crítico a que cada uma das questões faz apelo.

Questões	Capacidades de Pensamento Crítico
<p>1. Qual é a questão principal deste texto?</p> <p>2. O texto refere duas doenças em que o uso de animais em investigações médicas foi importante. Quais são?</p> <p>3. Quais são as consequências, para a medicina, de se realizarem investigações com animais?</p> <p>4. Quais são as consequências, para os animais, de se realizarem investigações com animais?</p> <p>5. Identifica as razões enunciada no texto a favor das investigações médias com animais.</p>	<p>Clarificação elementar 3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo: b) Qual a sua questão principal?</p> <p>Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. a) Identificar conclusões.</p> <p>Inferência 8. Fazer e avaliar juízos de valor – considerações sobre: b) Consequências de ações propostas.</p> <p>8. Fazer e avaliar juízos de valor – b) Consequências de ações propostas.</p> <p>Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. b) Identificar as razões enunciadas.</p> <p>Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. c) Identificar as razões não enunciadas.</p>

6. Que outras razões se podem indicar a favor de investigações médicas com animais?	Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. b) Identificar as razões enunciadas.
7. Identifica as razões enunciadas no texto contra as investigações médicas com animais.	Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. c) Identificar as razões não enunciadas.
8. Que outras razões se podem indicar contra as investigações médicas com animais?	Estratégias e táticas 12. Interatuar com os outros. c) Apresentar uma posição a uma audiência particular.
9. Concordas ou não com o uso de animais em investigações médicas?	Clarificação elementar 3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio. a) Porquê?
9.1 Porquê?	Estratégias e táticas 12. Interatuar com os outros. c) Apresentar uma posição a uma audiência particular.
10. O que é que os teus colegas te poderiam dizer para te fazer mudar de opinião?	Estratégias e táticas 12. Interatuar com os outros. c) Apresentar uma posição a uma audiência particular.
11. O que é que lhes responderias?	Clarificação elementar 3. Fazer e responder a questões de

<p>12. Tens mais alguma coisa a acrescentar sobre esta problemática?</p> <p>13. Vamos fazer um resumo da sessão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- qual é a questão principal desta sessão?</li> <li>- Quais as razões apresentadas a favor do uso de animais em investigações médicas?</li> <li>- Quais as razões apresentadas contra o uso de animais em investigações médicas?</li> <li>- quais as posições apresentadas pela turma sobre o uso de animais em investigações médicas?</li> <li>- Alguém mudou de opinião?</li> <li>- O que o(s) fez mudar de opinião?</li> </ul>	<p>clarificação e desafio. j) Diria mais alguma coisa sobre isto?</p> <p>Clarificação elementar 2. Analisar argumentos. g) Resumir</p>
---	--

(retirado de Ramos, 2005)

## **Anexo C.8**

**Guião do aluno: 3.<sup>a</sup> Sessão - debate, realizada em 28 de maio de 2012 (13 h e 30 min às 15 h).**



E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## **Lê o texto com atenção**



### **Investigação médica com animais**

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observa-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: _____
Razões que apoiam a minha posição: _____ _____ _____.
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: _____ _____ _____.
O que lhe posso responder: _____ _____.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



## **Anexo C.9**






**Autoavaliação do aluno: 3.<sup>a</sup> Sessão - debate, realizada em 28 de maio de 2012 (13 h e 30 min às 15 h).**



### Avaliação da sessão da estratégia: debate






#### 1. Qual o grau de dificuldade que tiveste na realização da estratégia «debate»?

Assiná-la com uma cruz o «smile» que corresponde à tua opinião.

Não consegui realizar	Muita dificuldade	Alguma dificuldade	Pouca dificuldade	Nenhuma dificuldade
				

#### 2. Para ti, o nível de interesse desta sessão foi...

Assiná-la com uma cruz o «smile» que corresponde à tua opinião.

Muito fraco	Fraco	Razoável	Bom	Muito bom
				



## **Anexo D**

**Pedido de autorização para gravação áudio (carta modelo).**



Ex.mo Sr.(a) Encarregado(a) de Educação.

Sou estagiária do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º ciclos da Universidade de Aveiro. No âmbito da obtenção do grau de mestre, encontro-me a desenvolver uma investigação, de cariz científico, na escola do 1.º CEB de Areias de Vilar.

A investigação apresenta como objetivo a aplicação de *Estratégias promotoras de Capacidades de Pensamento Crítico nos alunos*. Sendo que esta investigação será realizada em contexto de sala de aula, com os alunos do 2.º ano, solicito a V.Exª autorização para a gravação, em áudio, das participações do seu educando, necessária à recolha de dados para posterior análise.

A estagiária,

Eu, \_\_\_\_\_  
encarregado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ educação \_\_\_\_\_ do  
aluno(a) \_\_\_\_\_, do 2.º ano  
da escola do 1.º CEB de Areias de Vilar, autorizo / não autorizo (riscar o que não  
interessa) a gravação, em áudio, das participações do meu educando durante a  
aplicação das sessões de investigação.

Aveiro, \_\_\_\_/04/2012

\_\_\_\_\_  
(assinatura do encarregado de educação)





**Anexo E**

**Fotos/desenho das sessões de implementação das estratégias.**

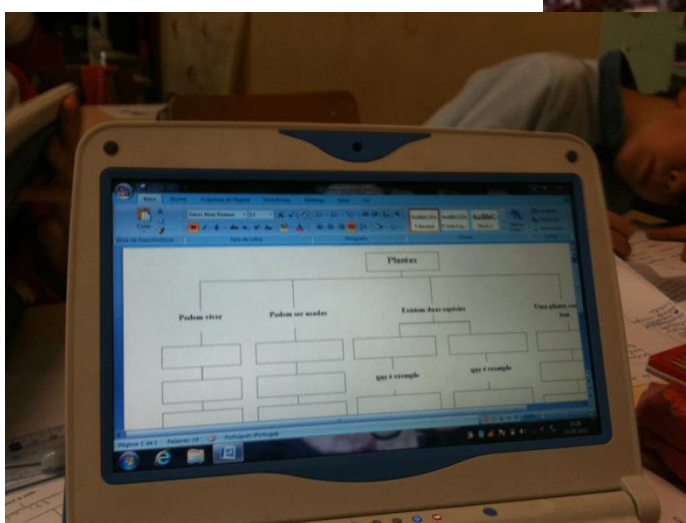
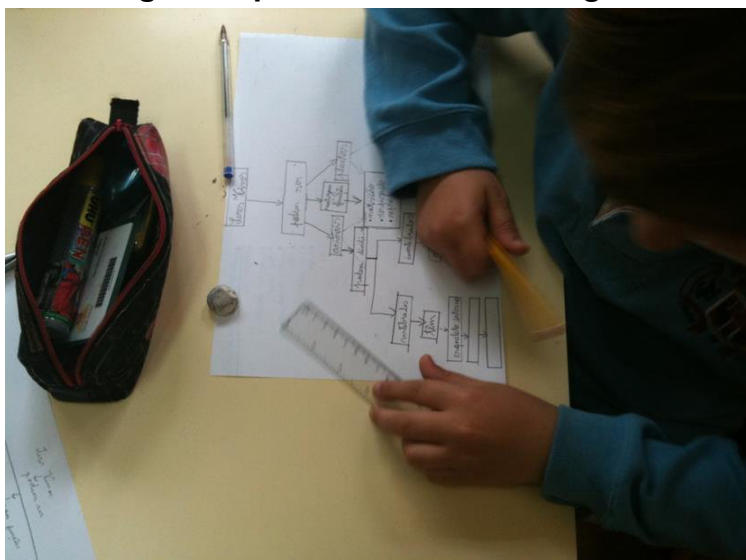


**Estratégia “Trabalho Experimental” – registos fotográficos da 1.ª sessão.**



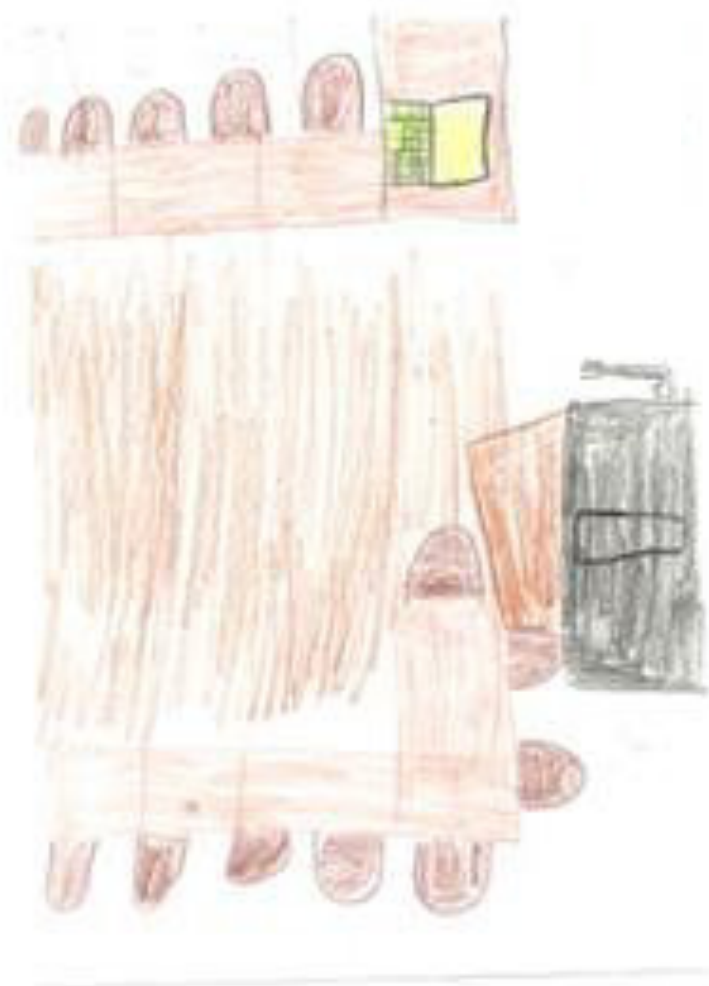


**Estratégia “Mapa de Conceitos” – registos fotográficos da 2.ª sessão.**





**Estratégia “Debate” - desenho realizado por um aluno sobre a 3.ª sessão.**



## **Anexo I**

**Registos dos alunos (guião do aluno) - 1.ª sessão:  
trabalho experimental**



E.B. 1 de

Igrejas de Vilan

Nome:

João

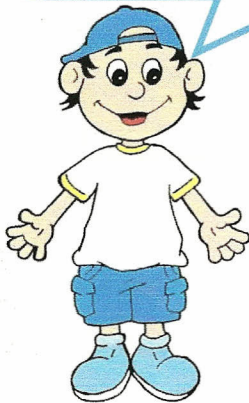
Data:

30 / 6 / 2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Penso que tem razão a Ana

Porque...

Porque o solo arenoso como é mais macio absorve melhor a água

## Qual o melhor solo para o agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo

O que vamos medir?

A quantidade  
da água

O que vamos manter e como.

A mesma  
quantidade  
de água.

A mesma  
quantida-  
de de solo.

A mesma  
duração  
experiência



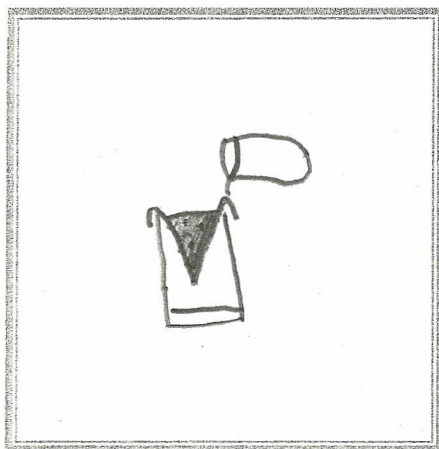
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

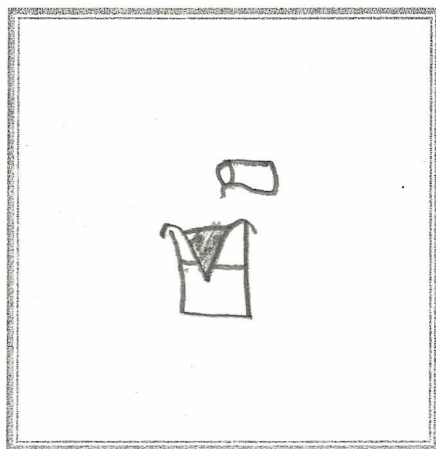
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

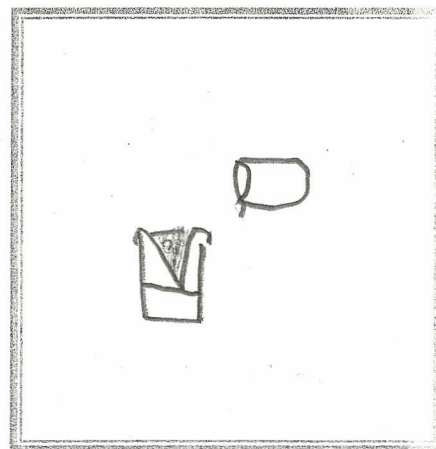
O nosso quadro de registos (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

Porque o solo argiloso absorve mais  
água

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água

Recipiente 2

Tem muita água

Recipiente 3

Tem media água

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

o solo argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

o solo arenoso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para o agrião?”

O melhor solo para o agrião  
é o argiloso



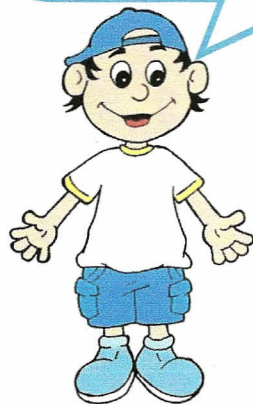
E.B. 1 de Ateneas de Milas

Nome: Manessa Ventura Data: 30/4/2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Penso que tem razão é a etna.

Porque...

Porque as plantas precisam de mais água e a água passa melhor na areia.

## Qual o melhor solo para o grão?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

o quantidade  
de água.

O que vamos manter e como.

o mesma  
quantidade de  
água em  
cada solo.

o mesma  
quantidade  
de solo.

o mesma  
duracao  
da experiencia.



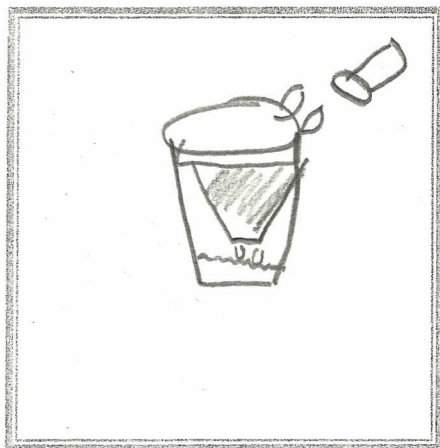
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

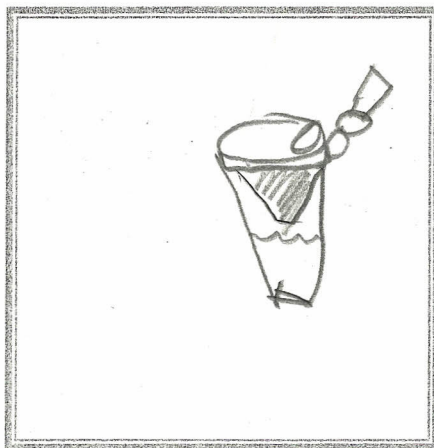
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

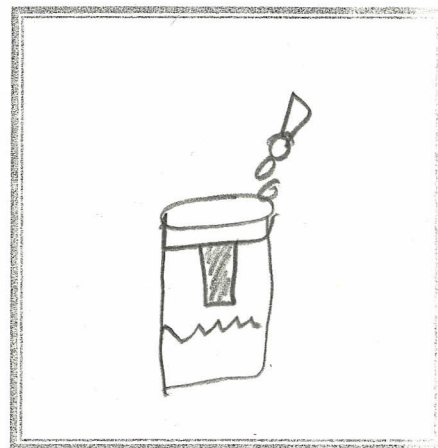
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que guarda mais água.  
porque o solo não deixa passar água.

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água.

Recipiente 2

Tem muita água

Recipiente 3

Tem meia água

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

foi o argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

o arenoso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para o agrião?”

É o aregiloso.



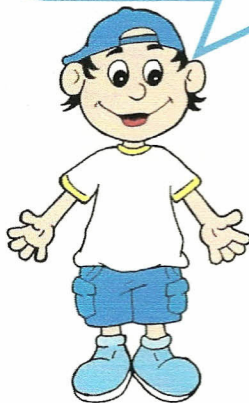
E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: Diogo Pereira Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

É o solo arenoso.

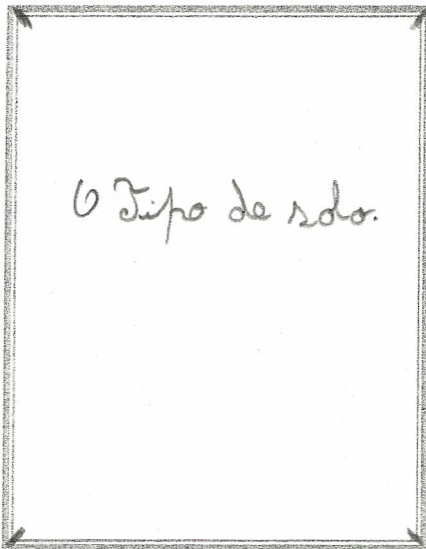
Porquê...

porque como é mais macio a água passa melhor.

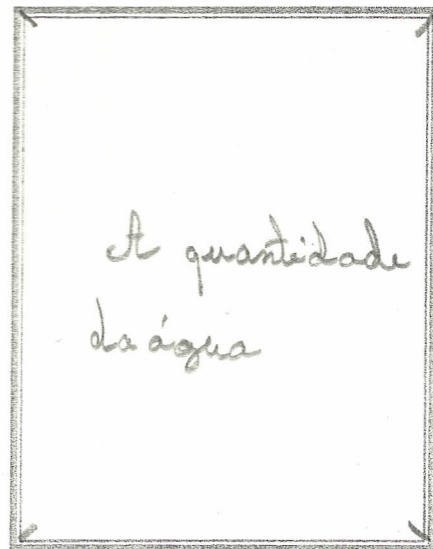
## Qual o melhor solo para o grão?

### Antes da experimentação

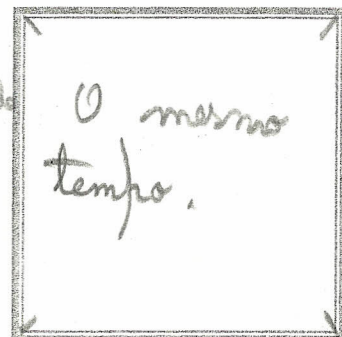
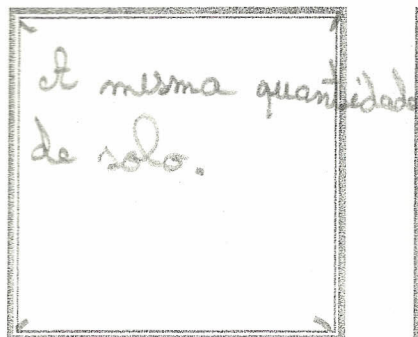
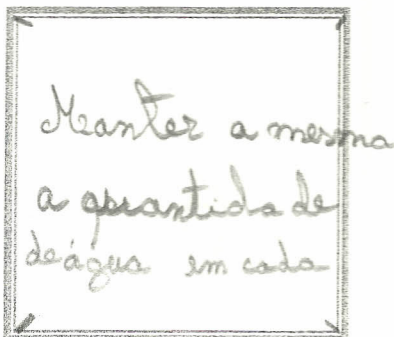
O que vamos mudar:



O que vamos medir?



O que vamos manter e como.





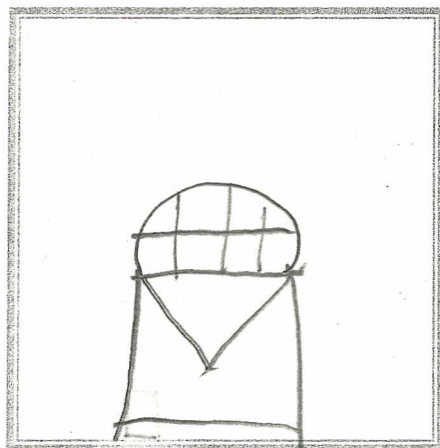
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

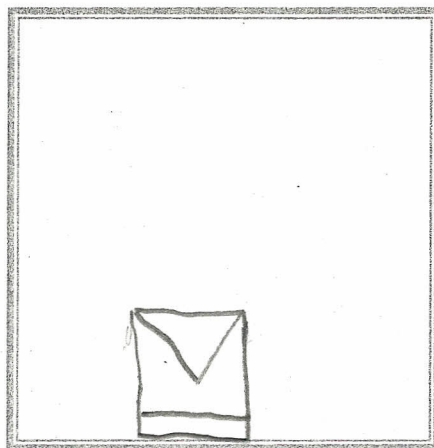
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

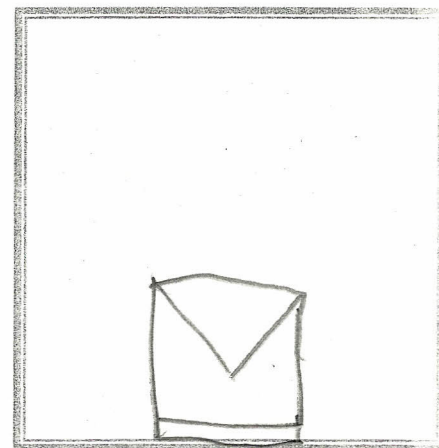
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que absorve mais água, porque  
o solo não deixa passar a água



**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Sem pouca água

Recipiente 2

Sem muita água

Recipiente 3

Nível médio

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

Argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

Arenoso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema "Qual o melhor solo para o agrião?"

O melhor solo para o agrião é o solo argiloso.

E.B. 1 de Alcova de Vilar

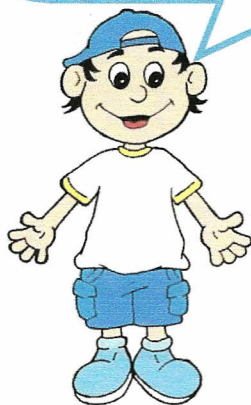
Nome: Beatriz Serra Antunes

Data: 30/04/2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

É a Ana.

Porque...

Porque o solo é mais macio e a água.



## Qual o melhor solo para o grão?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade  
da água.

O que vamos manter e como.

Vamos manter  
a mesma quan-  
tidade de água  
em cada solo.

A mesma  
quantidade de  
solo.

A mesma  
duração da  
experiência

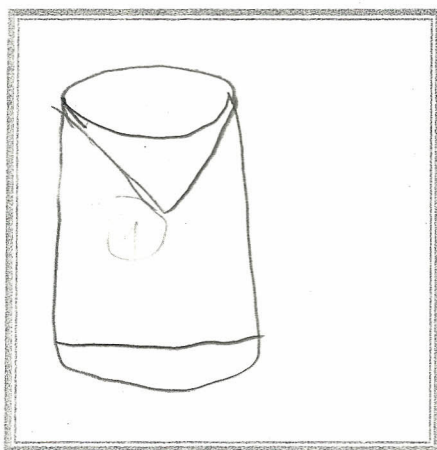
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

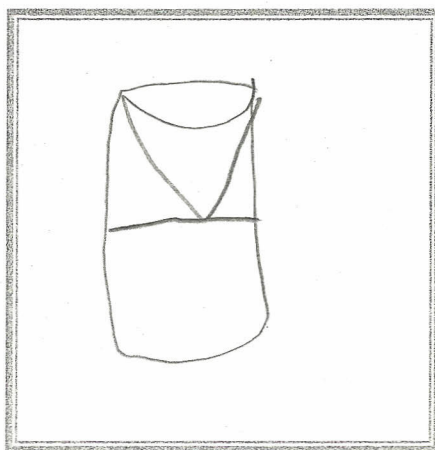
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

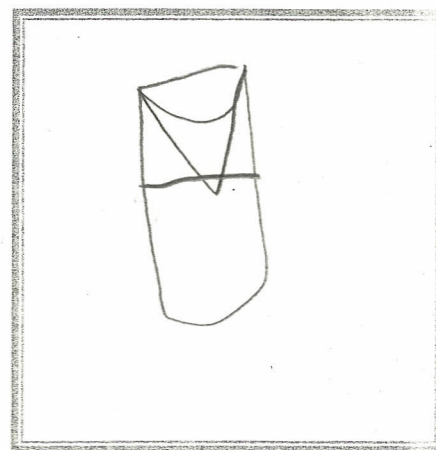
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que absorve mais  
água porque o solo não deixou faltar a água

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água.

Recipiente 2

Tem muita água.

Recipiente 3

Tem nível médio.

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

Argiloso.

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

Areoso.



Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema "Qual o melhor solo para o agrião?"

O melhor solo para planta o agrião é o solo argiloso.



E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome:

Beatriz Martins

Data:

30 / 4 / 2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Eu acho que é a Sofia.

Porque...

Porque os solos não são todos iguais e os solos não podem ser muito duros porque as plantas não nascem.

## Qual o melhor solo para a grãã?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo  
de  
solo

O que vamos medir?

A quantidade  
da  
água

O que vamos manter e como.

A mesma  
quantidade  
de água em  
cada solo

A mesma  
quantidade  
de solo

A mesma  
duração  
da experiência



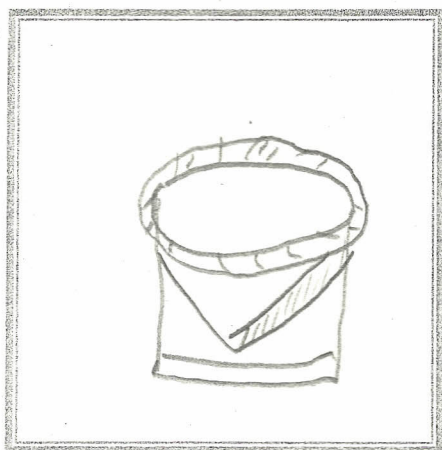
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

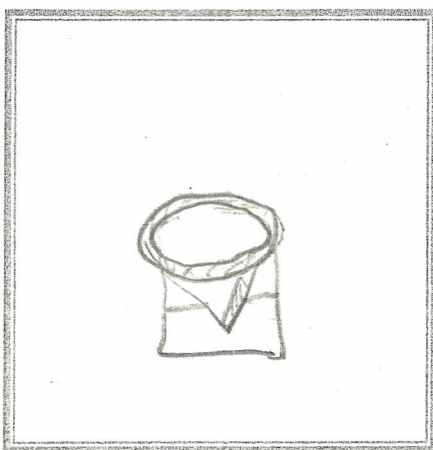
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

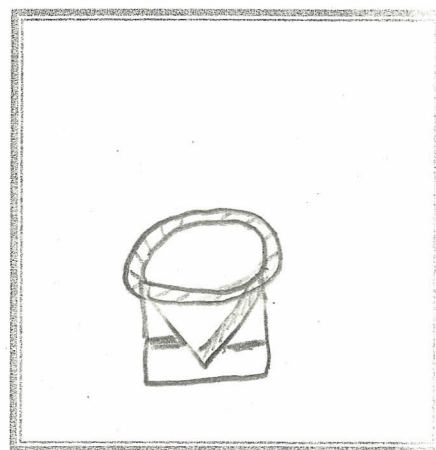
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é u. que absorve mais água,  
porque o solo não deixou passar a água.

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água

Recipiente 2

Tem muita água

Recipiente 3

Nível médio

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

O solo argiloso.

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

O solo arenoso.

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para a agricultura?”

O melhor solo para a agricultura é o argiloso.



E.B. 1 de \_\_\_\_\_

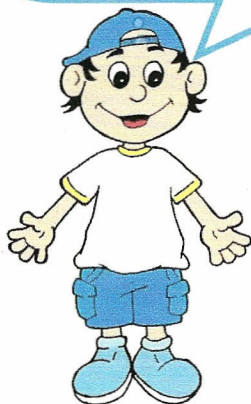
Nome: Miguel Lima

Data: 30 / 4 / 2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

o Chico

Porque...

Todos os campos se tiverem água e igual.

## Qual o melhor solo para o agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade de água.

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de água.

A mesma quantidade de solo.

A mesma duração da experiência.



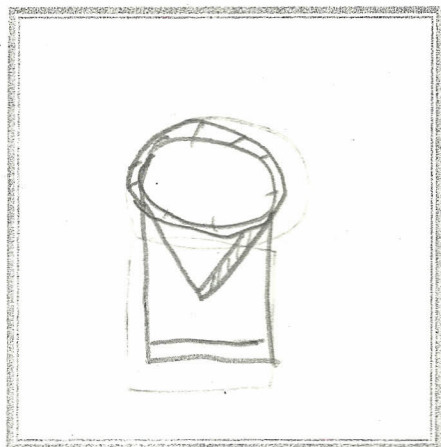
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

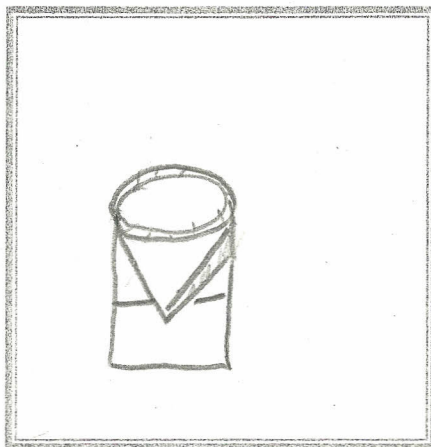
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

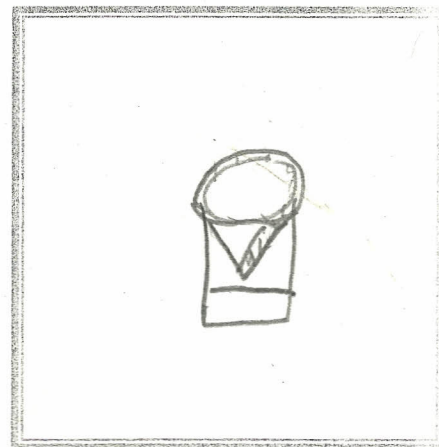
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que absorve mais água, porque o solo não deixa passar a água.

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água.

Recipiente 2

Tem mais água.

Recipiente 3

Nível médio

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

argiloso.

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

arenoso.

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para o agrião?”

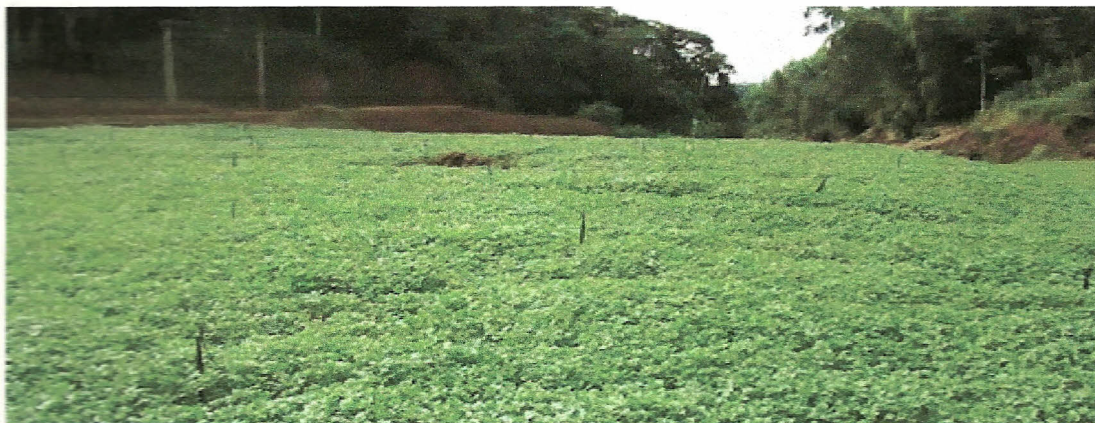
O melhor solo para o agrião é o solo argiloso.



E.B. 1 de Almeida de Vilas

Nome: Guilherme Lima Data:      /      /     

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Eu acho que quem tem razão é...

Porque...

Porque o solo arenoso é mais macio e assim a água passa mais facilmente e...

## Qual o melhor solo para o grão?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo

O que vamos medir?

A quantidade de água

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de água em cada solo

A mesma quantidade de solo.

A mesma duração da experiência.



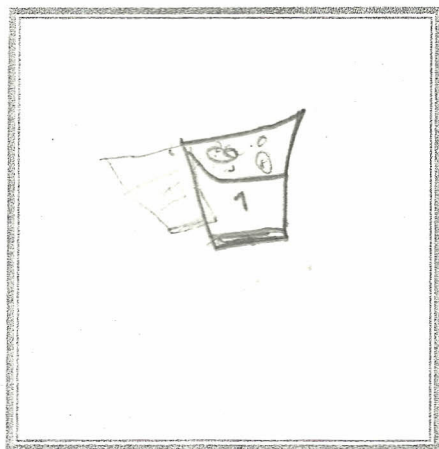
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

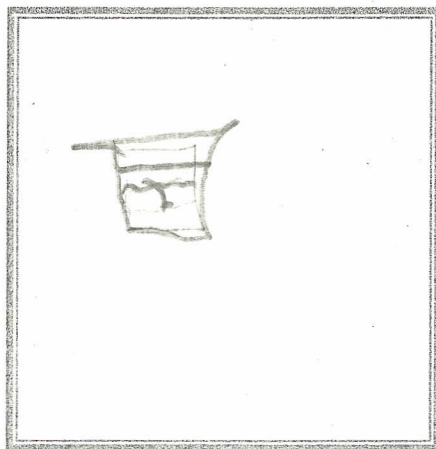
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

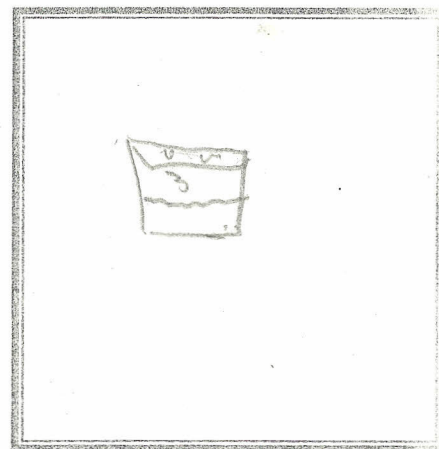
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que

Após a superintendência



**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água

Recipiente 2

Tem muita água

Recipiente 3

Tem média água

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

~ Foi o argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

~ Foi o arenoso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema *"Qual o melhor solo para o agrião?"*

É o argemoso.

E.B. 1 de Três de Tabor

Nome: Guilherme Machado.

Data: 30 / 4 / 2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

A Ana.

Porque...

Porque o solo é mais macio e deixa a água passar melhor.



## Qual o melhor solo para o agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade da água.

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de água em cada solo.

A mesma quantidade de solo.

A mesma duração da experiência.

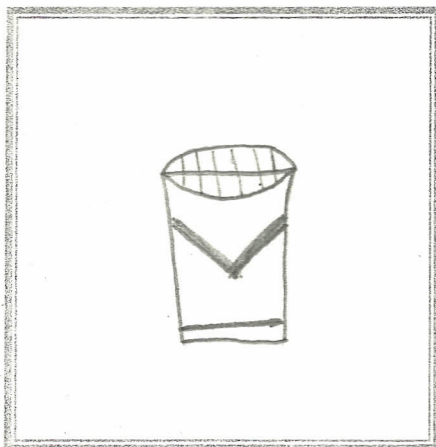
## O que e como vamos fazer.

- Preparar **3** amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em **3** sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º **1** ao solo argiloso, o n.º **2** ao solo arenoso e o n.º **3** à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (**1,2,3**). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra **1** para o recipiente **1**, a amostra **2** para o recipiente **2** e a amostra **3** para o recipiente **3**.
- Colocar em cada recipiente **100 ml** de água. Esperar **2** minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

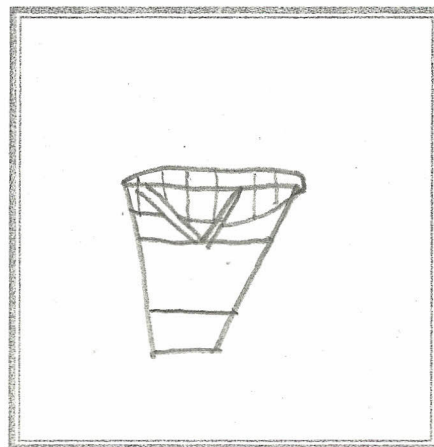
## O que precisamos.

- **3** amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- **3** sacos plásticos transparentes.
- **3** copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- **3** filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

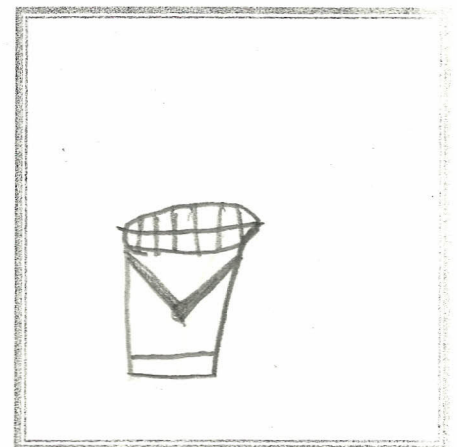
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que absorve mais água, porque o solo  
não consegue passar a água.



**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Pouca água.

Recipiente 2

Muita água.

Recipiente 3

Nível médio.

### Após a experimentação

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

Areiro

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para o agrião?”

O melhor solo para plantar o agrião é o solo argiloso.



E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: Beatriz Amaral Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

a Ana.

Porque...

Porque as plantas precisam de mais água e a água passa melhor na areia.

## Qual o melhor solo para a agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade de água.

O que vamos manter e como.

a mesma quantidade de água em cada solo.

a mesma quantidade de solo.

a mesma duração da experiência.



### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

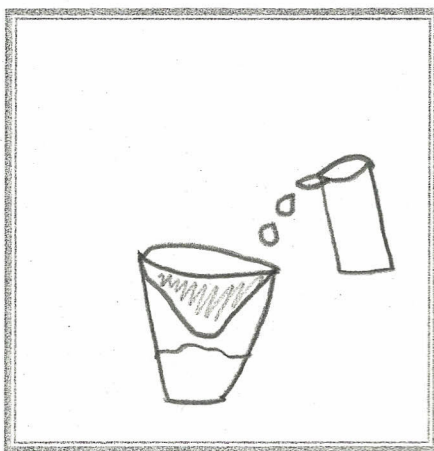
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

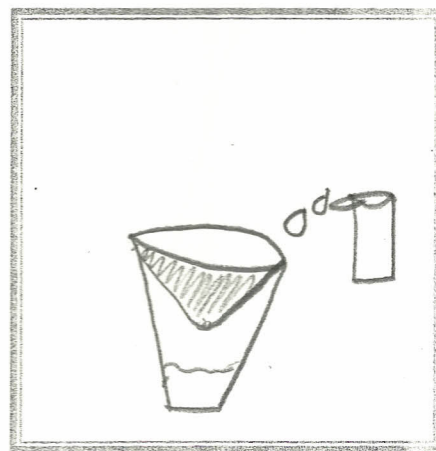
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3.

O que vai acontecer e porquê?

6 solo argiloso é o guarda  
mais água. porque o solo não  
deixa passar água.

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

têm pouca água.

Recipiente 2

têm muita água.

Recipiente 3

nível médio

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

foi o argiloso.

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

o arenoso.

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema "Qual o melhor solo para o agrião?"

É o argiloso.

Beatriz Amaral



E.B. 1 de Arco de Vilas

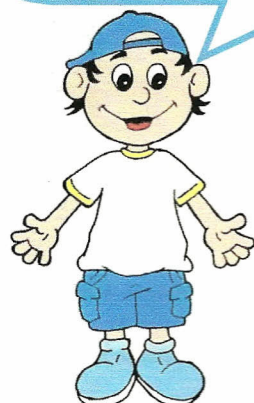
Nome: Luís Gonçalves

Data: 30 / 4 / 2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

A Ana tem razão.

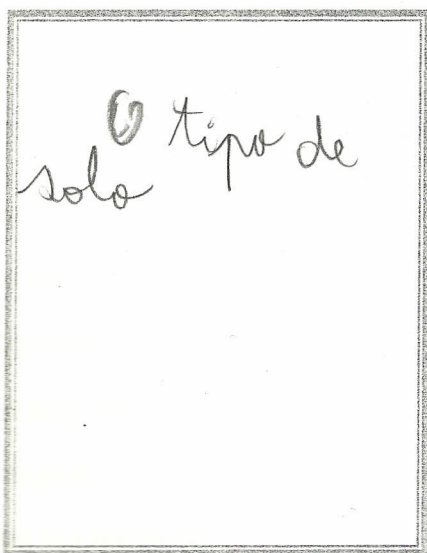
Porque...

Porque a água mais passa, água e faz um  
borbulho e depois passa a água.

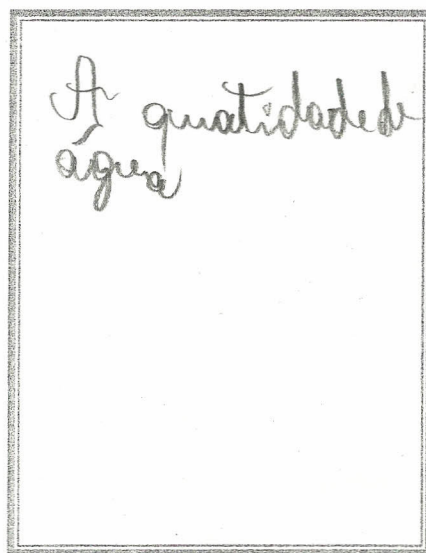
## Qual o melhor solo para o agrião?

### Antes da experimentação

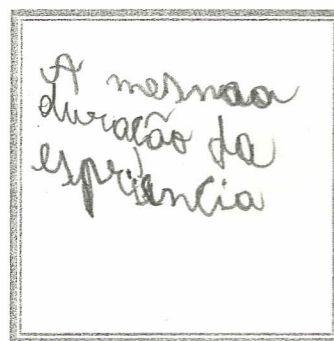
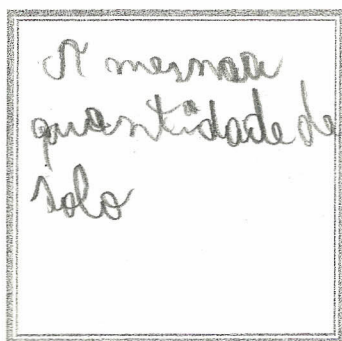
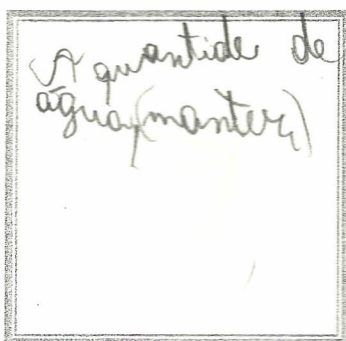
O que vamos mudar:



O que vamos medir?



O que vamos manter e como.





## O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

## O que precisamos.

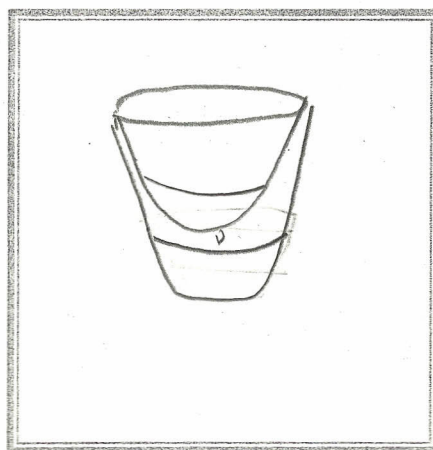
- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



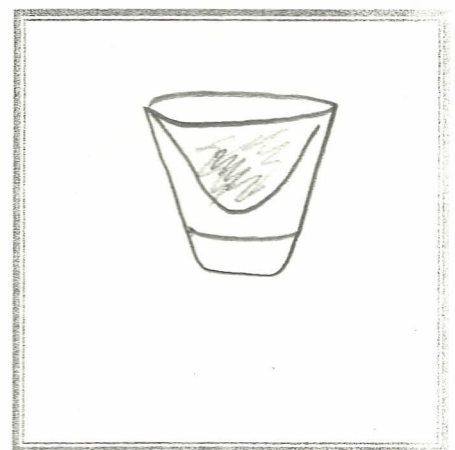
Solo 1

argiloso



Solo 2

arenoso



Solo 3

mistura

O que vai acontecer e porquê?

O solo vigilante é o que tem mais água  
porque o solo não

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

tem pouca água

Recipiente 2

tem muita água

Recipiente 3

nível médio

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

Foi o argiloso .

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

Foi o <sup>2º</sup> arenoso .

arenoso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para o agrião?”

É o argiloso.



E.B. 1 de Areias de Vilar

Nome: Tomás Marcos

Data: 30 / 4 / 2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

A Ana. que quem tem razão é a Ana.

Porque...

Porque é mais macio para a água passar melhor.



E.B. 1 de Arcos de Vala

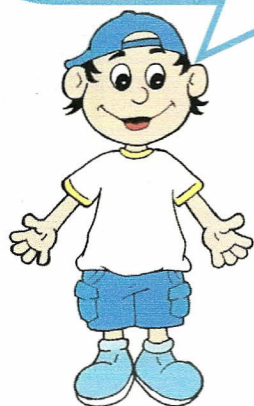
Nome: Afonso Marques

Data: 30/9/2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

A Ana

Porque...

Porque é mais macio para a água passar melhor.

## Qual o melhor solo para a agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade de água.

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de água.

A mesma quantidade de solo.

A mesma duração da experiência.



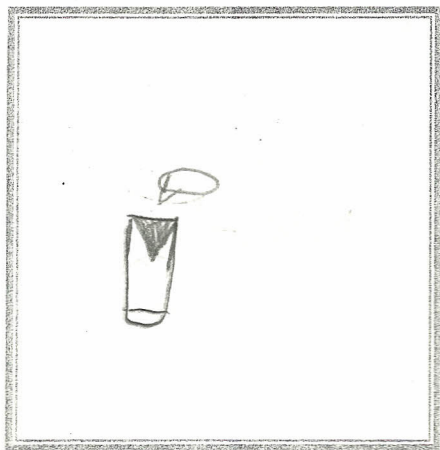
## O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

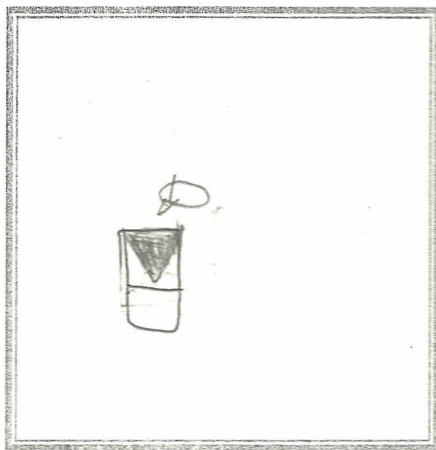
## O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

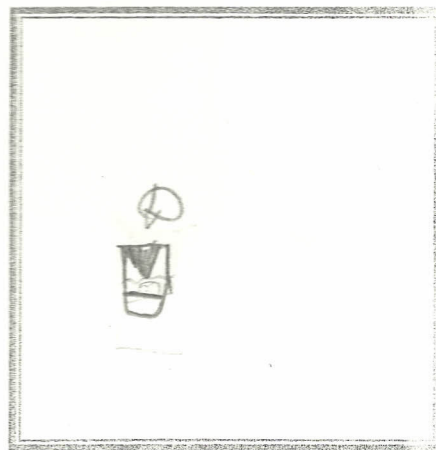
O nosso quadro de registos (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



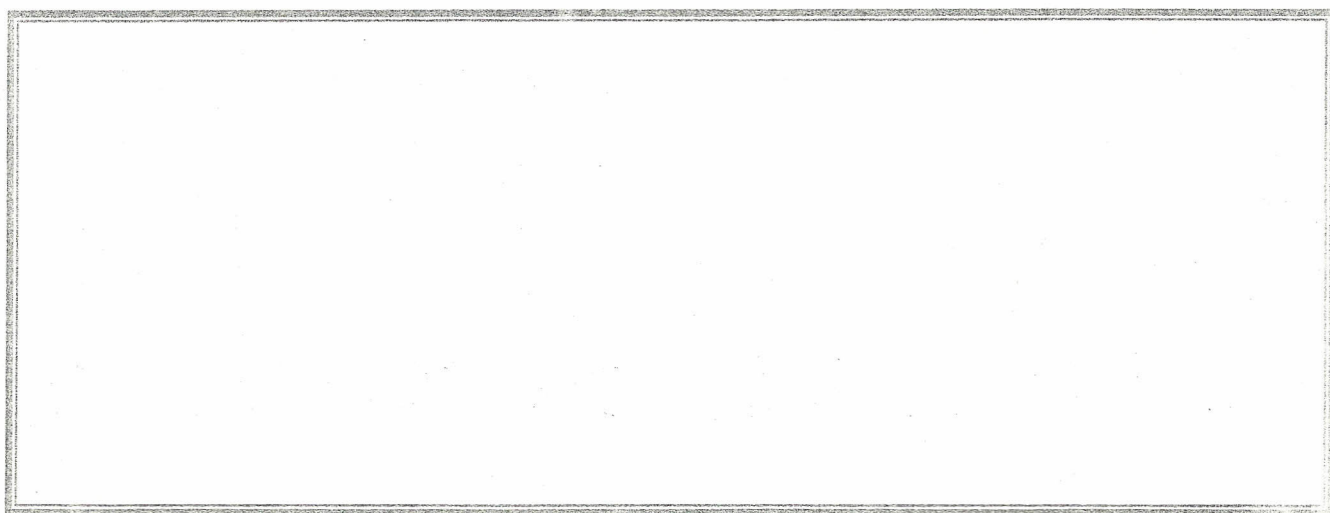
Solo 2



Solo 3



**O que vai acontecer e porquê?**



**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água

Recipiente 2

Tem muita água

Recipiente 3

Tem meia água

### **Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

arenoso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema "*Qual o melhor solo para o agrião?*"

É o argiroso .



E.B. 1 de Alcúzar de Vilar

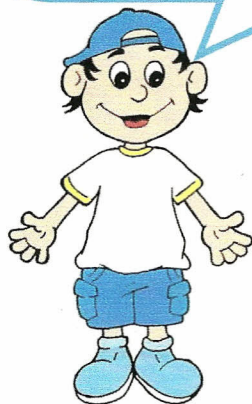
Nome: Limão Machado

Data: 1 / 05 / 2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

A Ana.

Porque...

O solo arenoso, é muito macio e assim todas as pessoas ficam muito confortáveis

## Qual o melhor solo para o agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

Vamos medir a quantidade de água.

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de água

A mesma quantidade de solo.

A mesma duração da experiência.

O que vai acontecer e porquê?

Porque o solo não deixou passar a água.



**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Tem pouca água

Recipiente 1

Tem muita água

Recipiente 2

Tem meia água

Recipiente 3

### Após a experimentação

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

arginoso.

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

arenoso.

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema "*Qual o melhor solo para o agrião?*"

É o argiloso.



EB 1 de Assim é Vilar

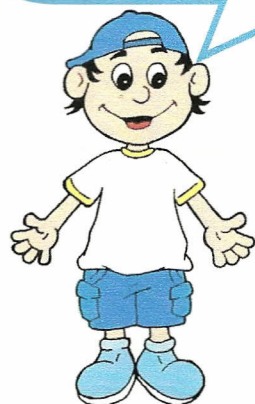
Nome: Mariana Tereza Lima

Data: 30 / 4 / 2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Eu penso que a Ana tem razão.

Porque...

Porque a Ana disse que é o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.

## Qual o melhor solo para o agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo do solo.

O que vamos medir?

A quantidade de água

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de solo e água.

A mesma quantidade de solo da Terra

A mesma localização da experiência



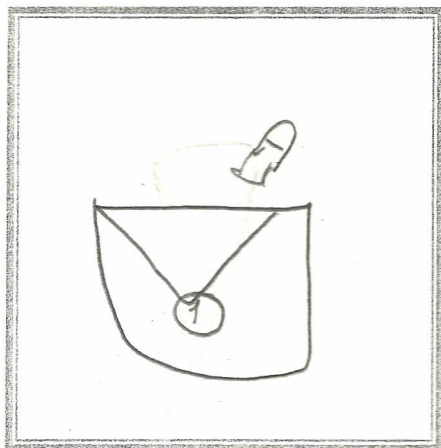
## O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

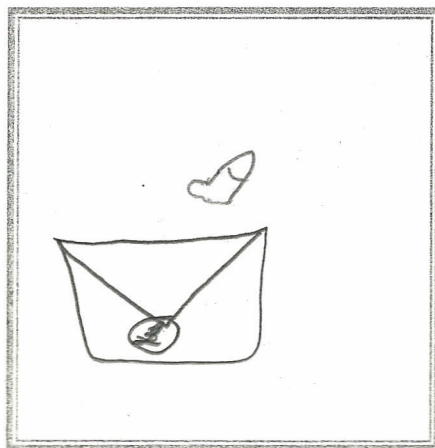
## O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

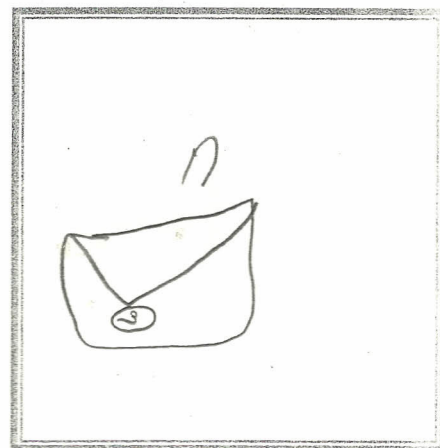
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo agitado é o que absorve mais água porque  
o solo não deixa passar a água.

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água

Recipiente 2

Tem muita água

Recipiente 3

Tem nível médio de água

### **Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

arenoso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema "Qual o melhor solo para o agrião?"

O melhor solo para o agrião é o argiloso



E.B. 1 de esterias de Vilan

Nome: Maria Mesquita

Data: 30 / 4 / 2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Ana

Porque...

Porque se a terra mais macia a água passa melhor.

## Qual o melhor solo para o agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade de água

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de solo.

A mesma quantidade de solo, de Terra.

A mesma duração da experiência.



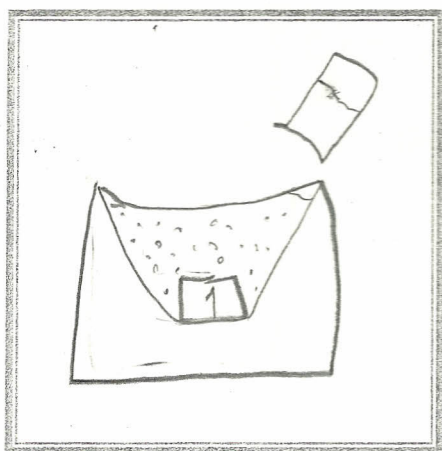
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

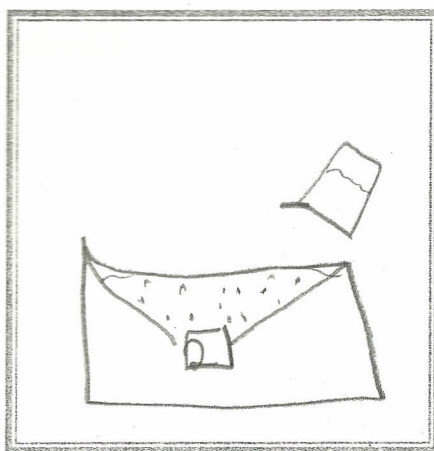
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

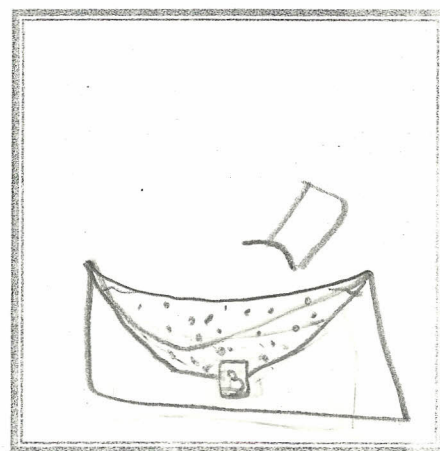
O nosso quadro de registos (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que absorve mais água porque o solo não deixou passar a água.

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água.

Recipiente 2

Tem muita água.

Recipiente 3

Tem nível médio de água.

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

aregiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

arenoso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para o agrião?”

O melhor solo para o agrião é o argiloso.



E.B. 1 de Arriolos de Pilar

Nome: Luís Gomes

Data: 30/4/2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Eu penso que a Sofia tem razão.

Porque...

Porque a água que está debaixo de nós vai para as rios e as nascentes.

## Qual o melhor solo para o agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

et contidade de água.

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de solo

A mesma quantidade de água

A mesma duração da experiência



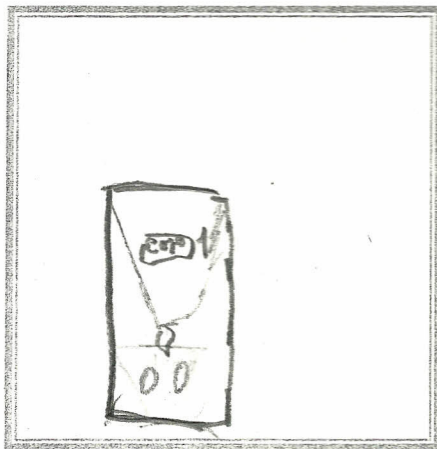
## O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

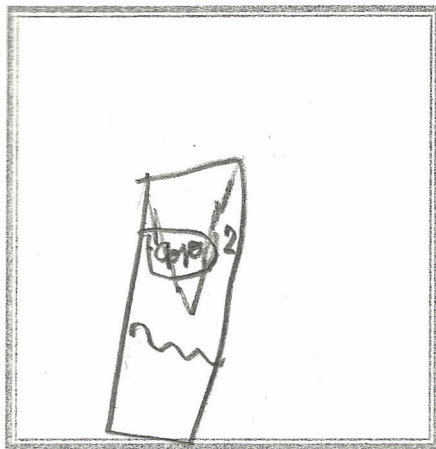
## O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

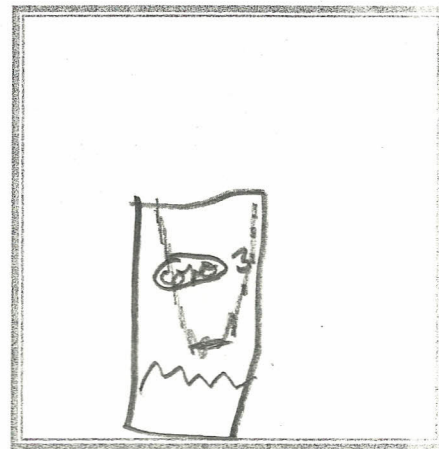
O nosso quadro de registos (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que guarda mais água. Porque o solo não deixa passar a água.



**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água

Recipiente 2

Tem muita água

Recipiente 3

Nível médio

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

Argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

argiloso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para a agrião?”

É o solo argiloso.

E.B. 1 de Azéis de Vilas

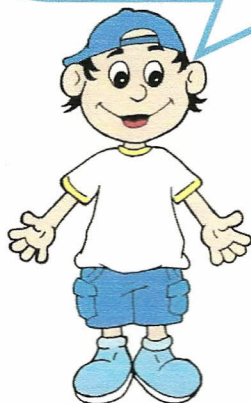
Nome: Luís Bren

Data: 30/4/2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Eu penso que é a Ana.

Porque...

Porque a água passa mais rápido.



## Qual o melhor solo para a grama?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade de  
água.

O que vamos manter e como.

A mesma  
quantidade  
de água.

A mesma  
quantidade de  
solo.

A mesma  
duração da  
experiência.

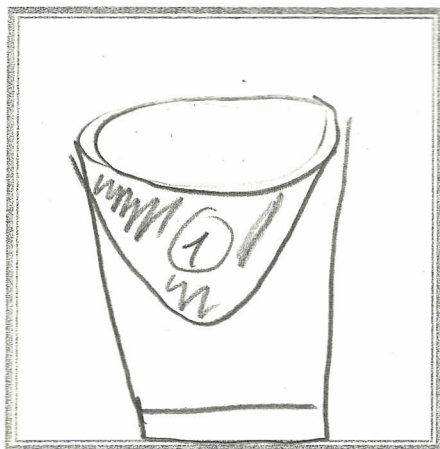
## O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

## O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

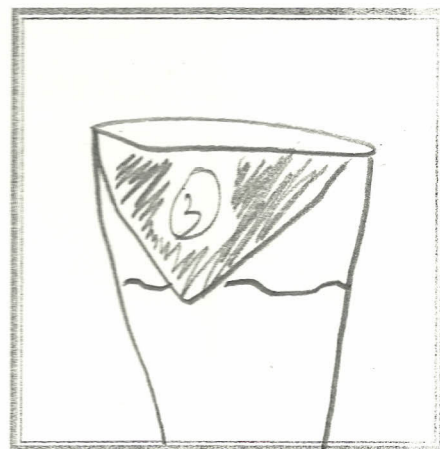
O nosso quadro de registos (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que guarda mais água porque  
o solo mais deiseou passa a água.



**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

*Tem pouca água*

Recipiente 2

*Tem muita água*

Recipiente 3

*Nível médio.*

### **Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

*argiloso*

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

*arenoso*



Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para o agrião?”

é o argiloso.

E.B. 1 de Alcains de Cilar

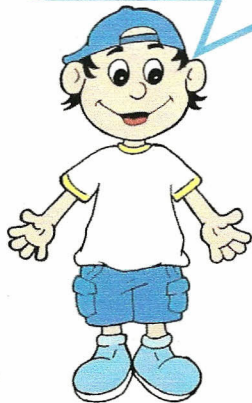
Nome: Maria Marques

Data: 30/04/2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Eu penso que a Ana tem razão.

Porque...

Porque a areia é um pouco mais macia e a água corre mais rápido.

## Qual o melhor solo para o agrião?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade de água.

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de água.

A mesma quantidade de solo.

A mesma duração da experiência.



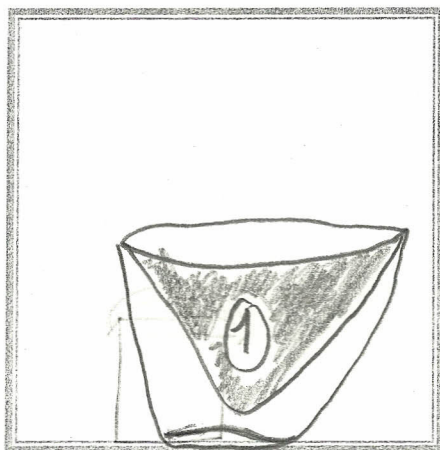
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

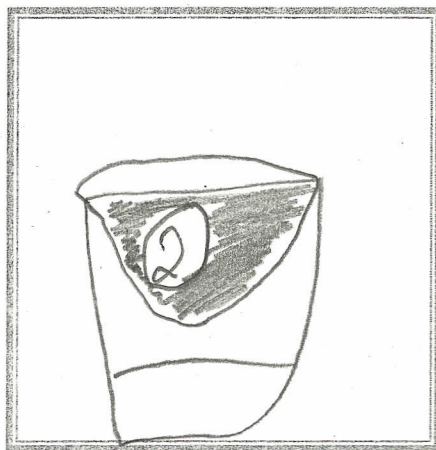
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

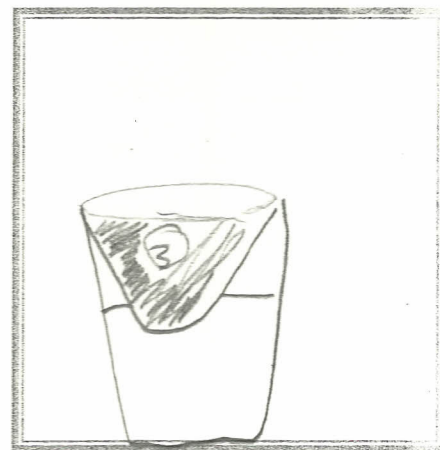
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que guarda  
mais água, o solo não deixou  
passar água.



**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água.

Recipiente 2

Tem muita água.

Recipiente 3

Nível médio

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

arenoso



Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema “Qual o melhor solo para o agrião?”

É o argiloso.



E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: Luis Pedro

Data: 30/04/2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Penso que a Ana tem razão.

Porque...

Porque a água passa mais rápido.

## Qual o melhor solo para o agridão?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade  
de água

O que vamos manter e como.

A mesma  
quantidade de  
água.

A mesma qu-  
antidade de  
solo.

A mesma  
duração da  
experiência.



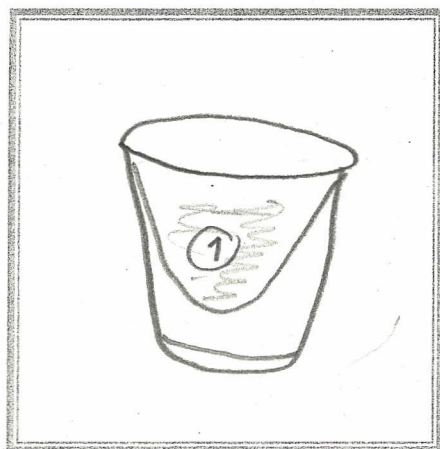
### O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

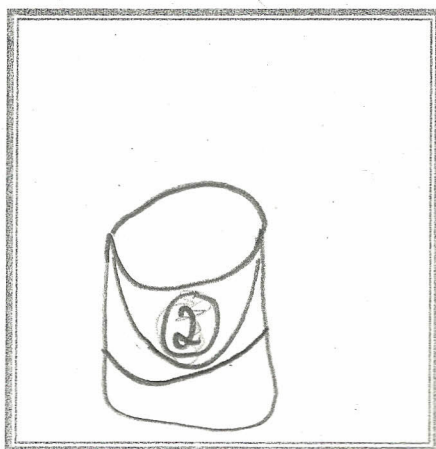
### O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

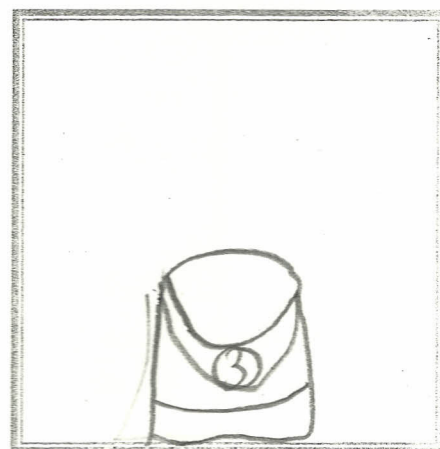
**O nosso quadro de registos** (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que guarda mais água porque o solo não deixa passar a água.

**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

Tem pouca água

Recipiente 2

Tem muita água

Recipiente 3

Nível médio

**Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

argiloso

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

arenoso

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema "*Qual o melhor solo para a agricultura?*"

é o argiloso.



E.B. 1 de L. Bernardino

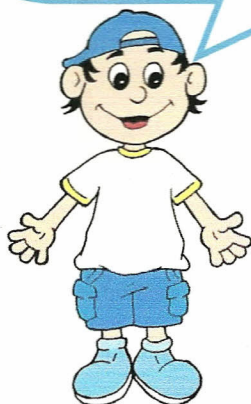
Nome: Rafael Miranda

Data: 30/4/2012

Qual o melhor tipo de solo para o agrião?



São todos iguais, por isso, todos servem desde que tenham água.



Chico

É o solo arenoso, porque como é mais macio a água passa melhor.



Ana

É o solo argiloso porque retém mais água.



Sofia

Regista as tuas ideias nos quadros que se seguem.

Penso que quem tem razão é...

Eu penso que quem tem razão é a Ana.

Porque...

Porque se a água é mais macia desce mais que



## Qual o melhor solo para a grama?

### Antes da experimentação

O que vamos mudar:

O tipo de solo.

O que vamos medir?

A quantidade de água.

O que vamos manter e como.

A mesma quantidade de água.

A mesma quantidade de solo.

A mesma duração da experiência.

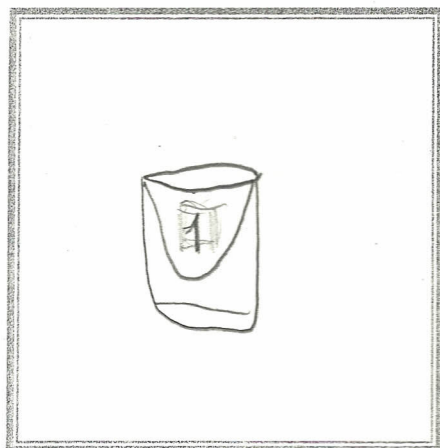
## O que e como vamos fazer.

- Preparar 3 amostras de solo com a mesma massa.
- Colocar as amostras em 3 sacos plásticos transparentes.
- Identificar os 3 sacos colocando uma etiqueta em cada. Atribuindo o n.º 1 ao solo argiloso, o n.º 2 ao solo arenoso e o n.º 3 à mistura do solo argiloso com arenoso.
- Numerar os recipientes (1,2,3). Colocar o papel de filtro nos recipientes e introduzir as amostras de solo em cada filtro. Despejar a quantidade total de cada amostra no filtro, previamente colocado no recipiente. A amostra 1 para o recipiente 1, a amostra 2 para o recipiente 2 e a amostra 3 para o recipiente 3.
- Colocar em cada recipiente 100 ml de água. Esperar 2 minutos. Com uma caneta fazer um traço no nível de água no recipiente.

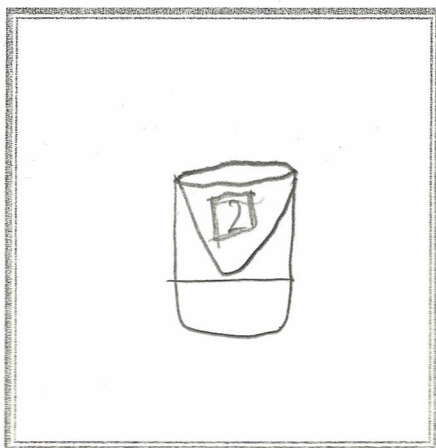
## O que precisamos.

- 3 amostras diferentes de solo (arenoso, argiloso e mistura de argiloso com arenoso).
- Etiquetas.
- 3 sacos plásticos transparentes.
- 3 copos de plástico transparente ou frascos de vidro.
- 3 filtros de café.
- Balança.
- Lupa.
- Copo medidor.
- Água.

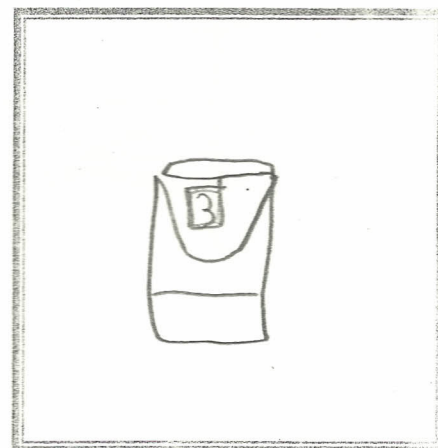
O nosso quadro de registos (desenha o que observas ao colocares a água nos recipientes, nos três tipos de solo).



Solo 1



Solo 2



Solo 3

O que vai acontecer e porquê?

O solo argiloso é o que guarda mais água. Porque  
o solo não deixa passar a água.



**Experimentação:** Executar a planificação (controlando variáveis observando, registando...)

Após 10 minutos de teres colocado a água em cada recipiente, regista o que observas em cada um deles.

Recipiente 1

*Tem pouca água*

Recipiente 2

*Tem muita água*

Recipiente 3

*Nível médio*

### **Após a experimentação**

Verificamos que...

O solo que deixou passar menos água foi :

*Argiloso.*

O solo que deixou passar a água mais rapidamente foi:

*Ineroso*

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema "Qual o melhor solo para o agrião?"

O solo melhor para o agrião e o argiloso.

## **Anexo II**

**Registos dos alunos (guião do aluno) - 2.ª sessão:  
mapa de conceitos**

## Guião do aluno

E.B. 1 de Áreas de Vilar

Nome: guilherme Machado

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são ~~as~~ essenciais

porque se não nós agora estaríamos mortos, porque não tínhamos ar para viver



Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

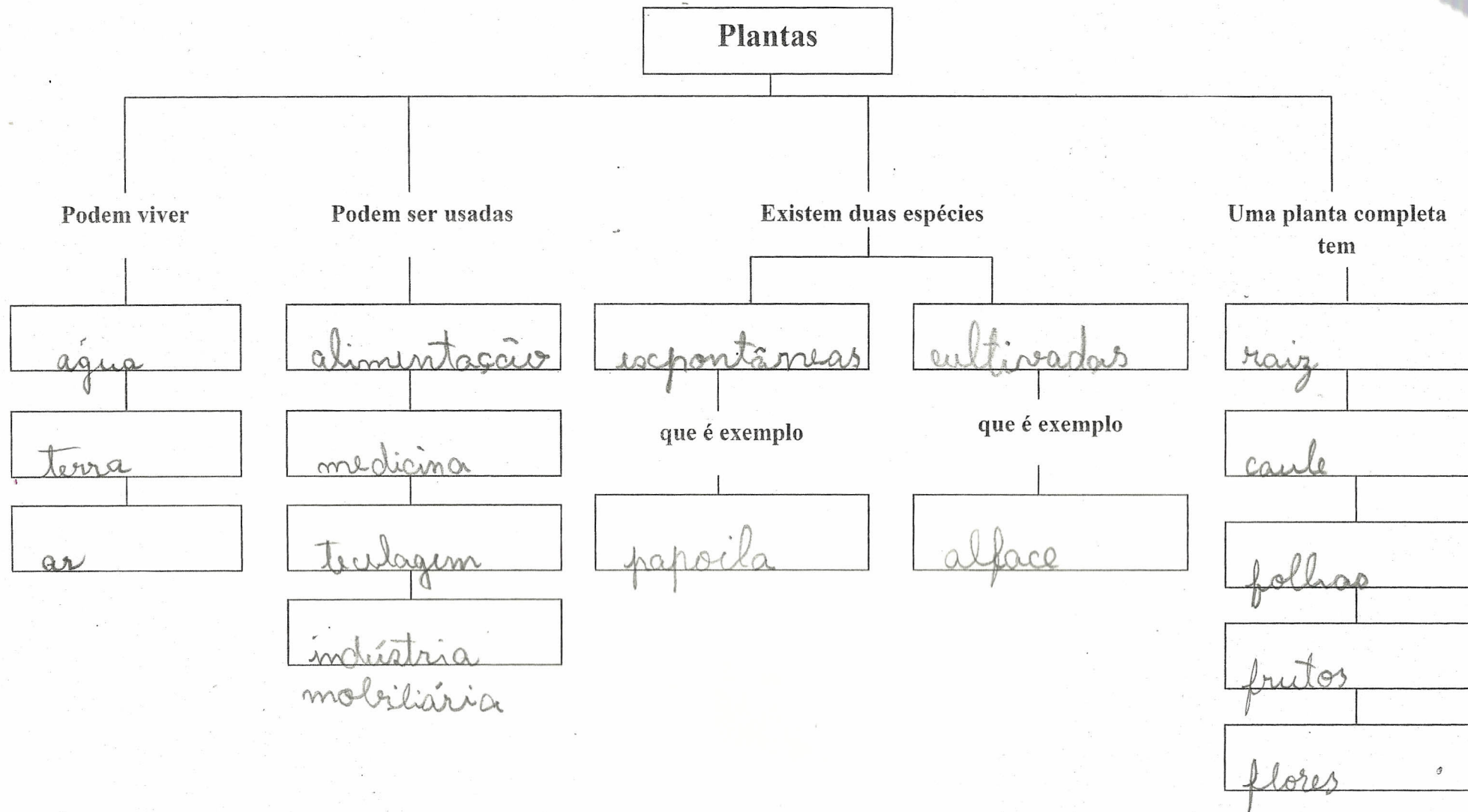
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
Plantas água terra ar alimentação medicina tecelagem indústria mobiliária	espontâneas cultivadas papoila alface raiz caule folhas frutos flores
	Podem viver podem ser usadas espécies exemplo uma planta completa tem



Conceitos

deus vivos

animas

plantas

minúsculas

capivacas

patatas / Alpacas

vestibulares

investimentos

apuleto intimo

inimigos

inimigos

deus ou

(~~patatas~~) / realizam feiras

fora como

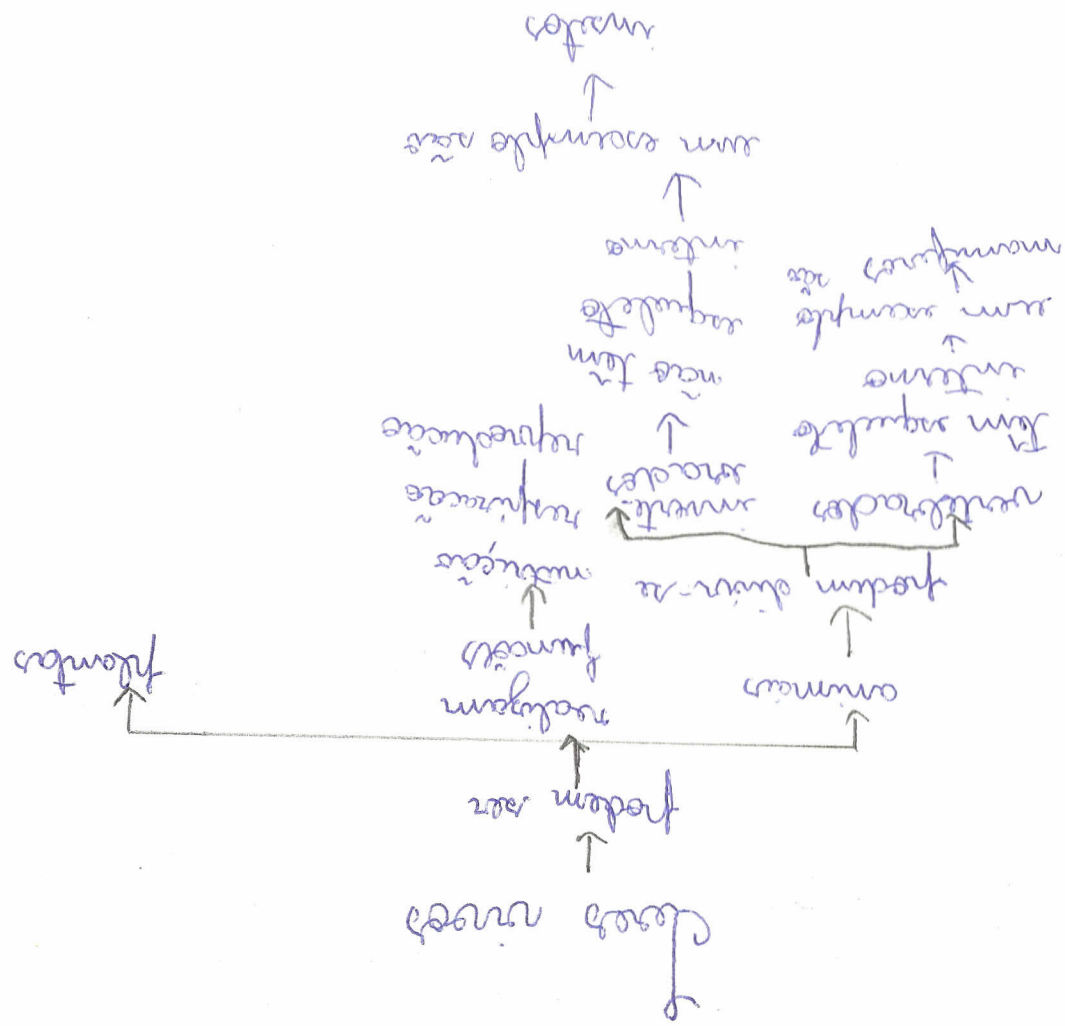
podem dividir-se

tem

um exemplo

ao

Classificação de enlaços ou de ligações





## Guião do aluno

E.B. 1 de São Bernardo

Nome: Mariana

Data: 14/5/2010

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são essenciais.

porque as plantas dão-nos ar para respirar,  
alimentos e lenha.

Lê o texto com atenção.

### As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

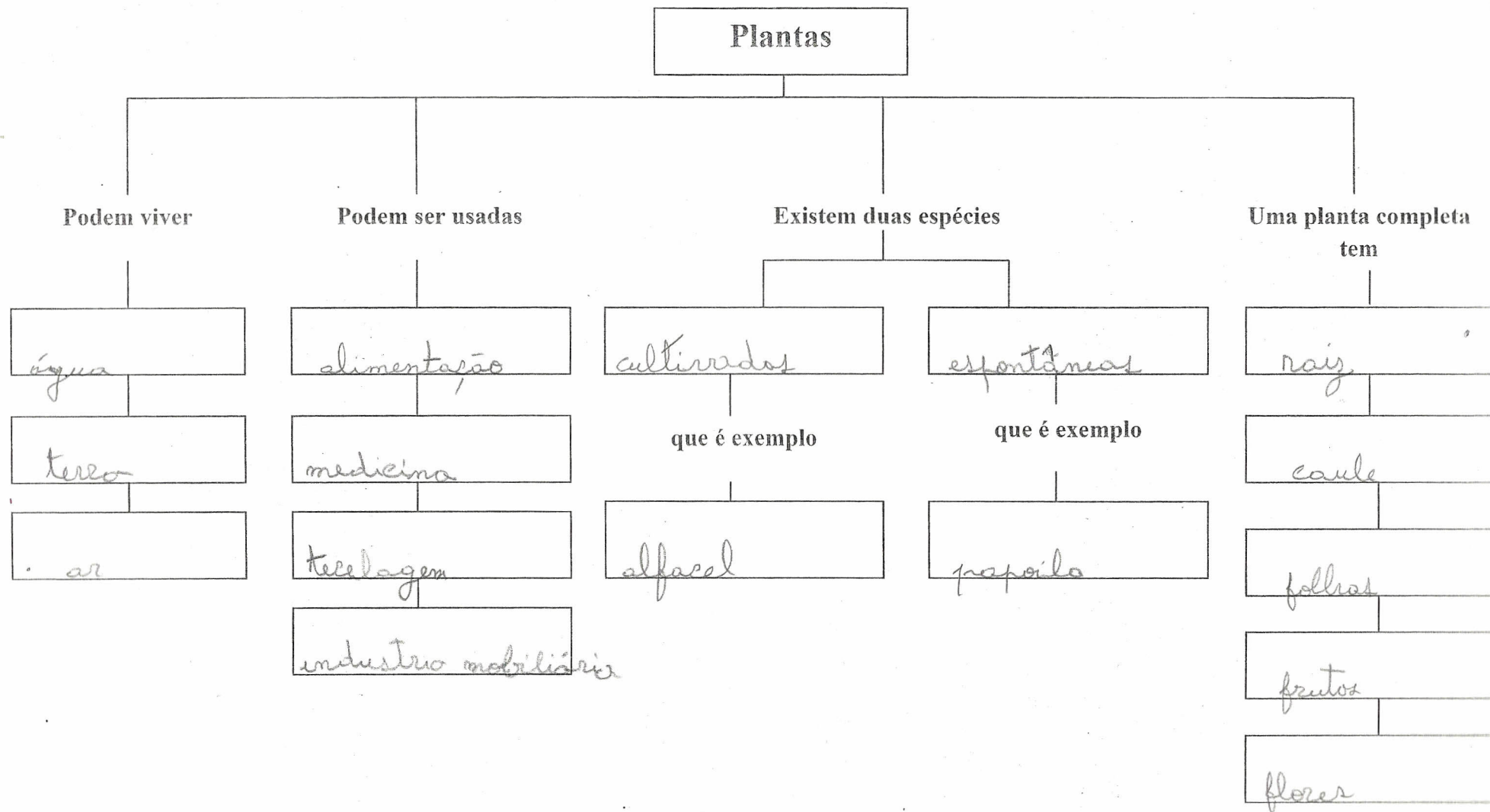
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
plantas, água, <u>terra</u> , ar, di- mentação, medicina, <u>tecelagem</u> , indústria mobiliária, espon- tânea, cultivada, <u>papoila</u> , <u>alface</u> , <u>raiz</u> , <u>caule</u> , <u>folhas</u> , <u>fó-</u> <u>lhas</u> , <u>frutos</u> , <u>flores</u>	<u>podem viver</u> <u>podem ser usadas</u> <u>espécies</u> <u>exemplo</u> <u>Uma planta completa</u>





Maciagem

conceitos

Seres vivos

animais

plantas

nutrição

respiração

reprodução

vertebrados

invertebrados

esqueleto interno

mamíferos

insetos

palavras de enlace ou de ligação

podem ser

realizam funções

tais como

podem dividir-se

têm

um exemplo

são

Seres vivos

podem ser

animais

realizam funções

plantas

podem dividir-se

vertebrados

invertebrados

nutrição

respiração

reprodução

não têm

esqueleto interno

um exemplo

insetos

têm

esqueleto interno

um exemplo são

mamíferos

## Guião do aluno

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome:

Tomás Marcos

Data:

14/9/2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas Eu penso que as plantas não  
essenciais.

porque Porque as árvores são plantas e dão-nos  
ar, alimentos, sombra, lenha, flores, mel,  
cortica, madeira e a resina.

Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

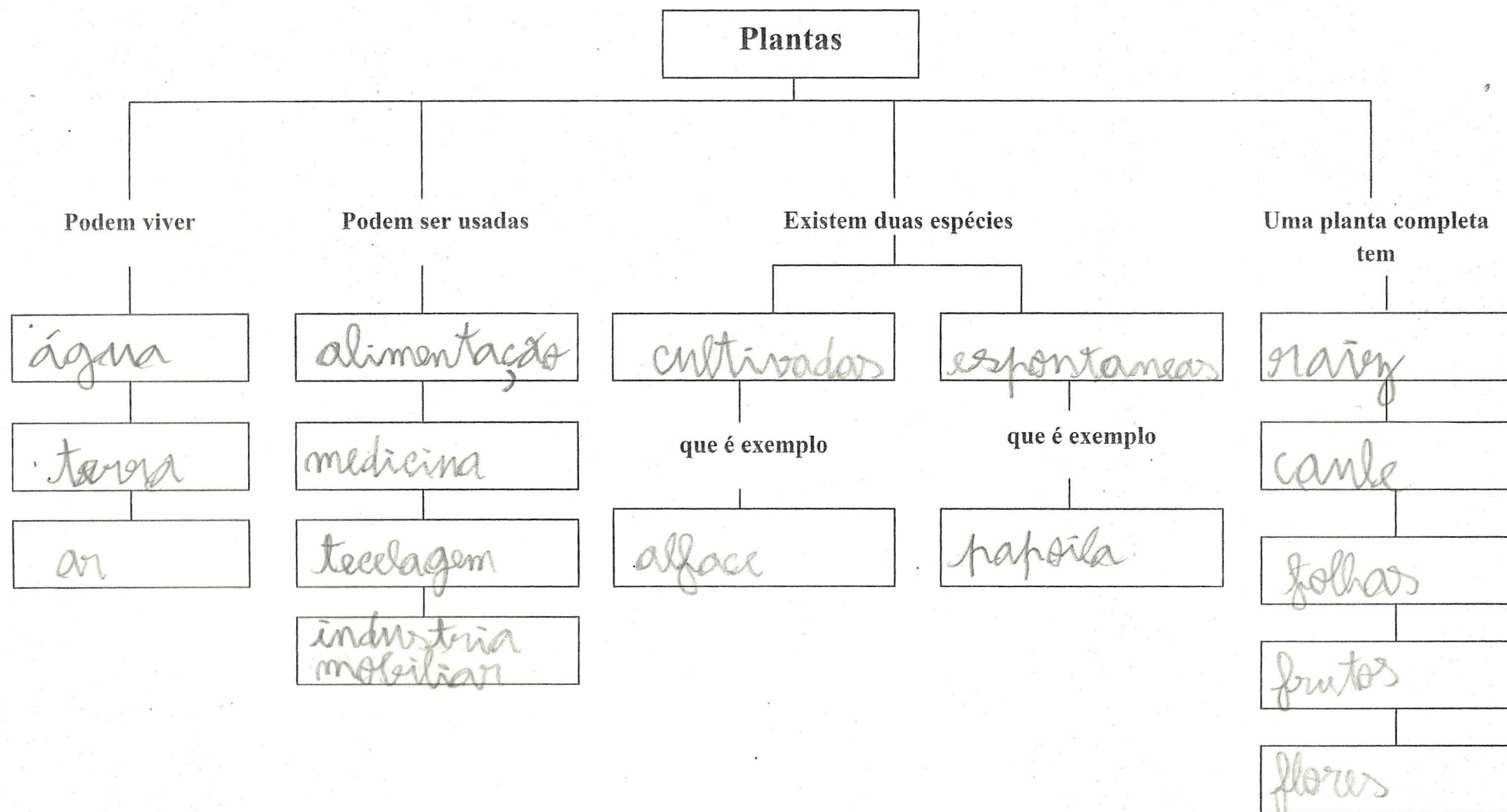
Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
plantas, essenciais, água, terra, ar, alimentação, medicina, tecelagem, indústria mobiliária, espontâneas, cultivadas, papoila, alface, raiz, caule, folhas, frutos e flores	podem viver, podem ser usadas, espécies, exemplo, uma planta completa, tem



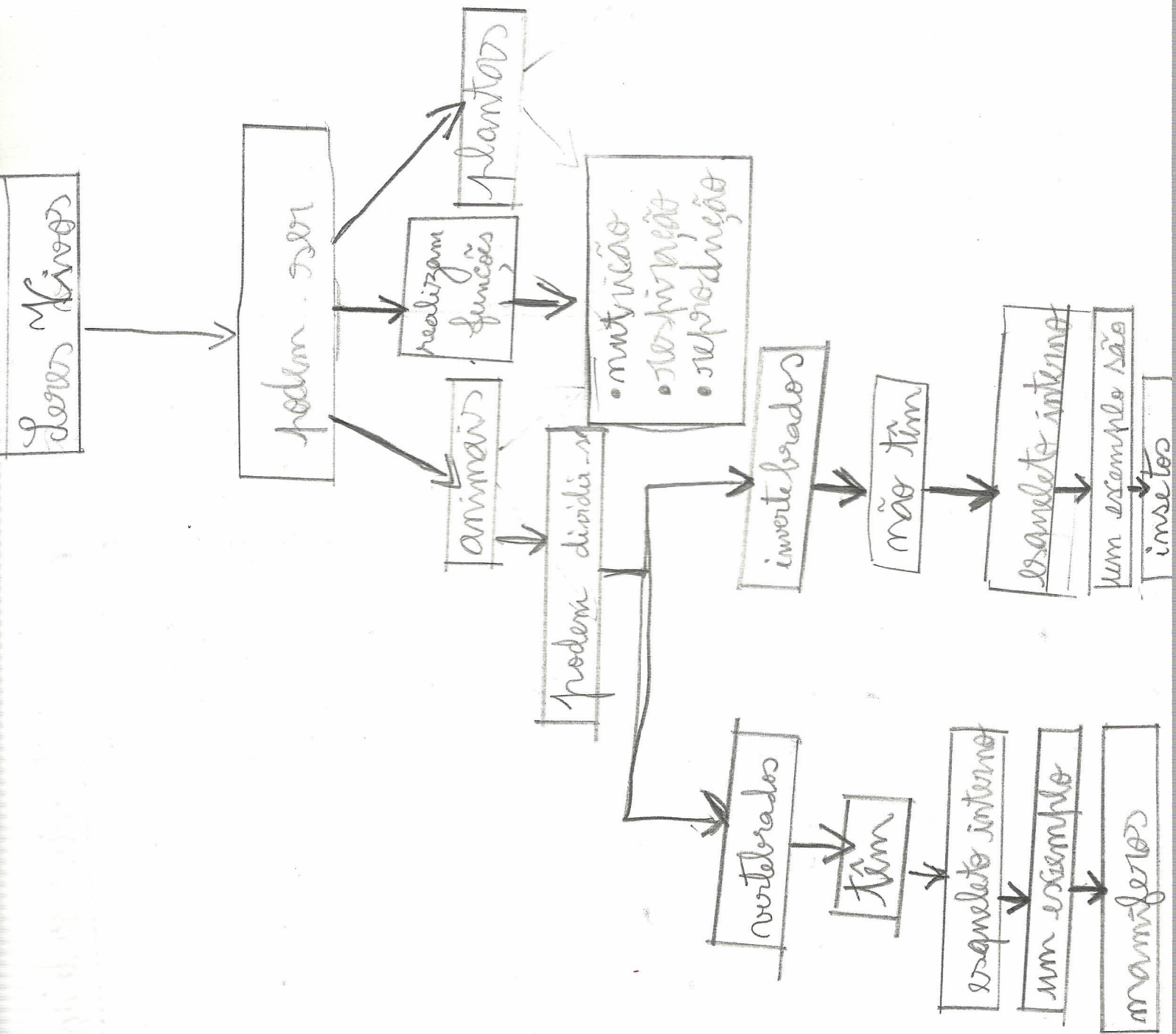


## \* conceitos

- todos vivos
- animais
- plantas
- nutrição
- respiração
- reprodução
- vertebrados
- invertebrados
- esqueleto interno
- mamíferos
- insetos

## \* palavras de enlace ou de ligação

- podem ser
- realizam funções
- tais como
- podem dividir-se
- têm
- um exemplo
- são





Guião do aluno

E.B. 1 de São Bernardo

Nome: Beatriz Martin

Data: 14, 5, 2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?

Eu penso que as plantas  
não são essenciais, pois  
apenas embelezam as  
paisagens



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas não são essenciais para - nos

porque as folhas dão-nos ar para respirar e alimen-  
tos para comer, dão-nos troncos para acender-  
mos as nossas lareiras,

Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

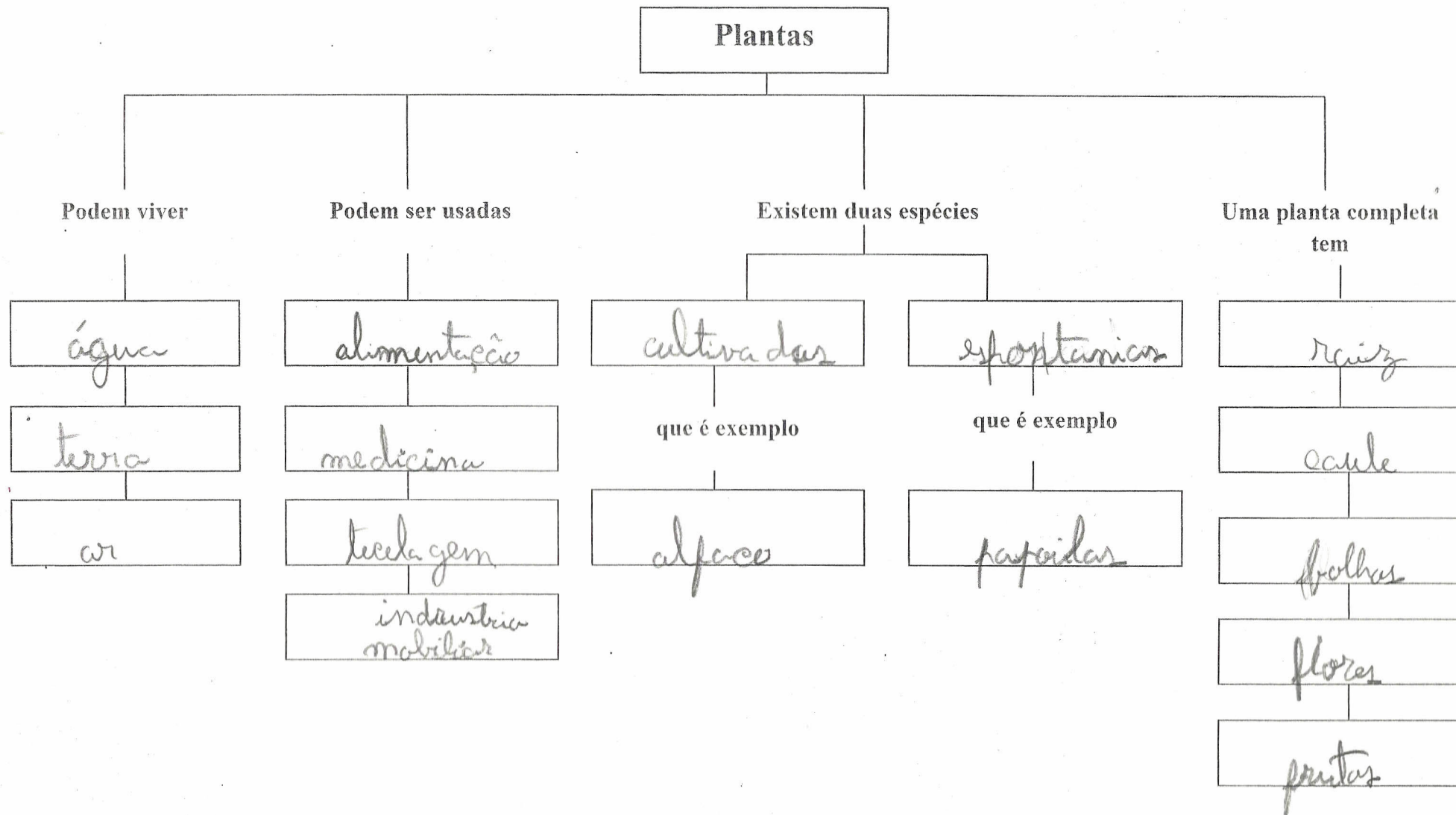
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
plantas, espontâneas, flores água, cultivadas terra, papoila ar, raiz alimentação, alface medicina, caule tecelagem, folhas indústria, frutos mobiliária	podem viver podem ser usadas um exemplo uma planta completa



## conceitos

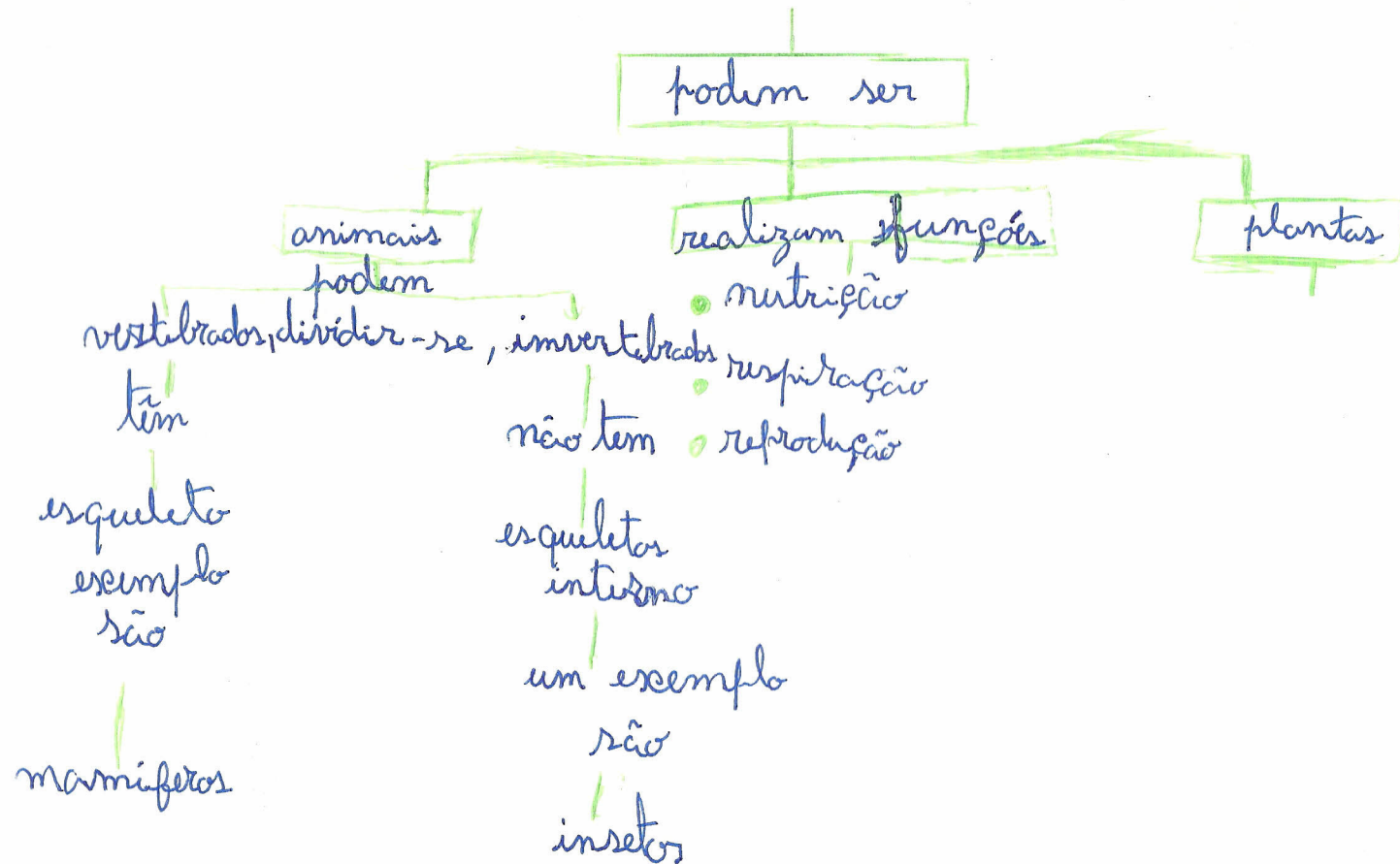
- seres vivos
- animais
- plantas
- nutrição
- respiração
- reprodução
- vertebrados
- invertebrados
- esqueleto interno
- mamíferos
- insetos

## palavras de enlace ou de ligação

- podem ser
- realizam funções
- tais como
- podem dividir-se
- têm
- um exemplo são



# Ser vivos



## Guião do aluno

E.B. 1 de

Águas de Vilar

Nome:

Simão Machado

Data:

14/5/2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são essenciais

porque dão-nos ar, dão-nos frutos, sombra,  
lenha, flores, mel, cortiça, madeira, resina  
e madeira serrada



Lê o texto com atenção.

### As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

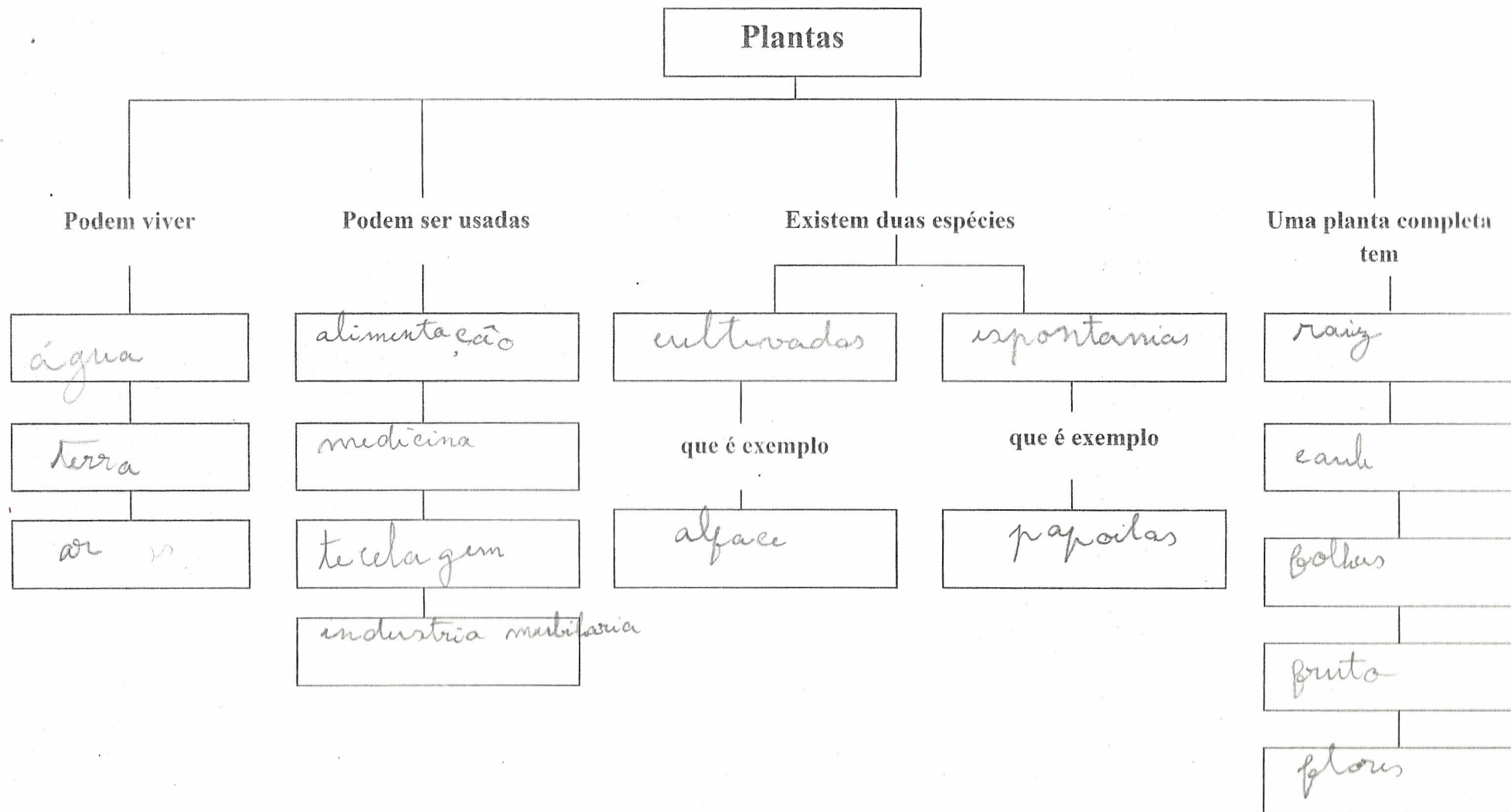
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
plantas, água, terra, ar, alimentação, medicina, tecelagem, indústria mobiliária, cultivadas, semeadas, raiz, caule, fruto e flor, papoila e alface	podem viver, podem ser usadas, espécies, exemplo, uma planta completa



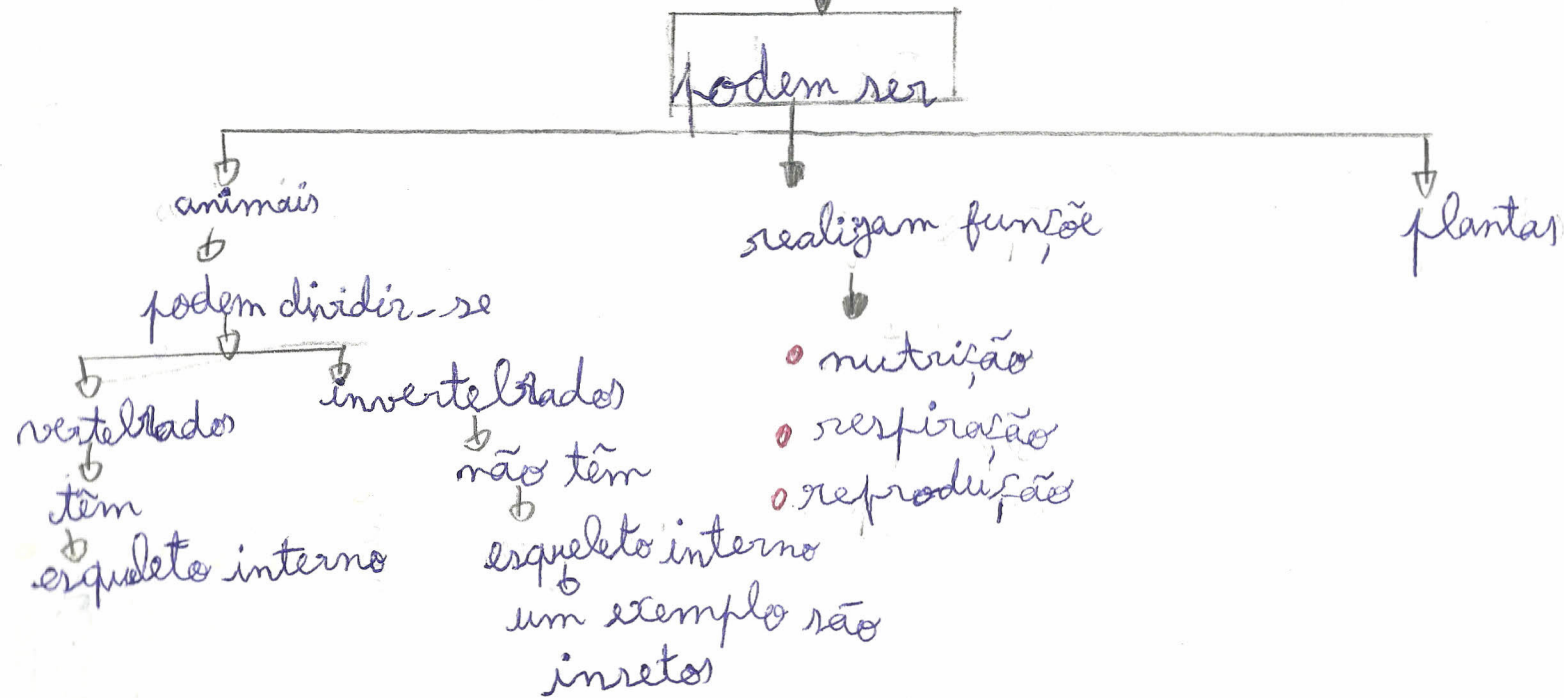
## Conceitos

- Seres vivos
- animais
- plantas
- nutrição
- respiração
- reprodução
- vertebrados
- invertebrados
- esqueleto interno
- mamíferos
- insetos

## palavras de enlace ou de ligação

- podem ser
- realizam funções
- tais como
- podem dividir-se
- têm
- um exemplo
- não

# Seres vivos





## Guião do aluno

E.B. 1 de

Terreiras de Vilas

Nome:

João P.

Data:

16 / 5 / 2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas

são essenciais

porque

as árvores dão cortiça, madeira,  
flores, frutos, sombra, lenha, re-  
sina, lenha, madeira serrada,  
ar, agulhas e galhos

Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

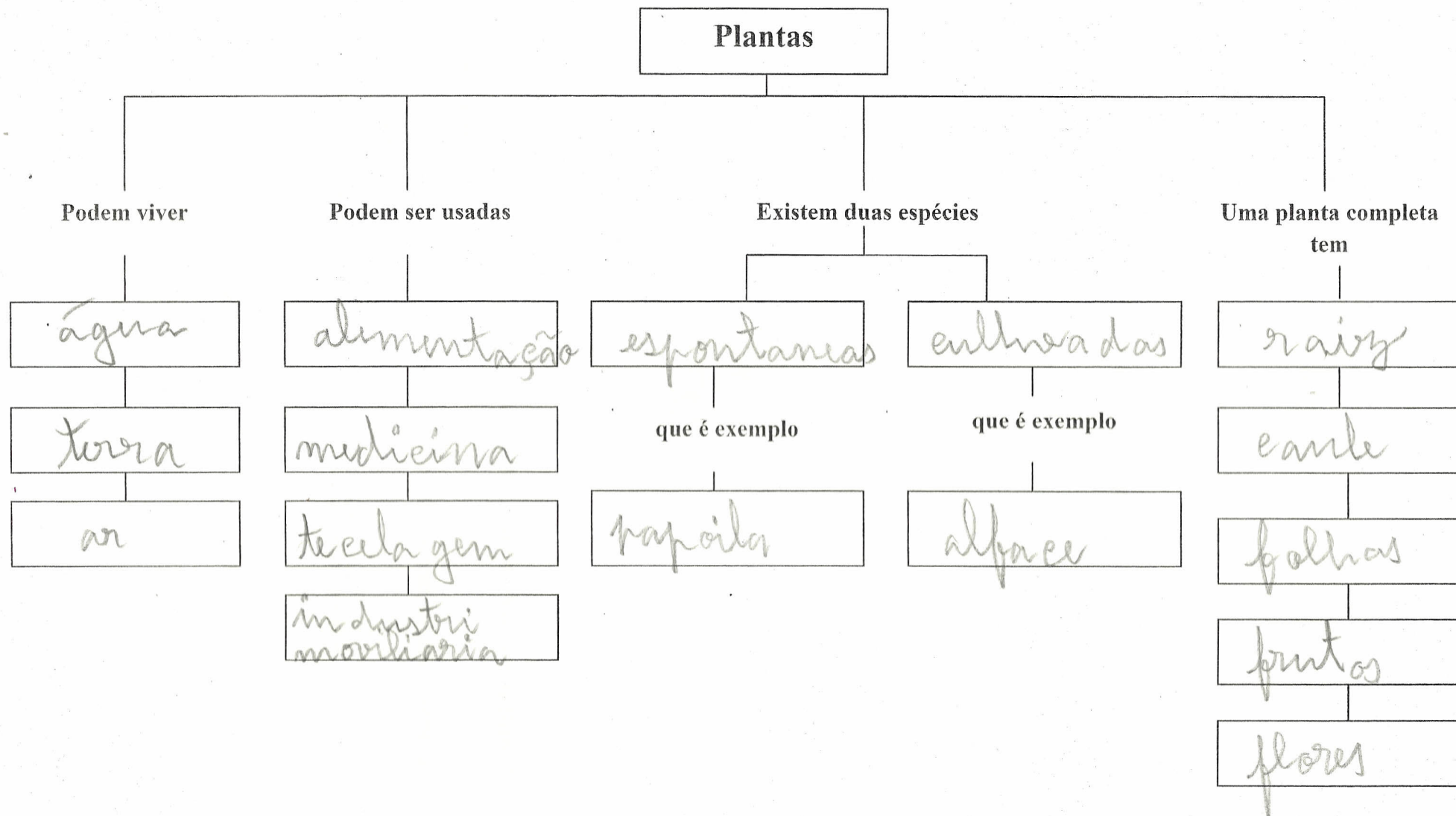
Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
plantas, espontâneas água, cultivadas terra, papoila ar, alface alimentação, raiz medicina, caule indústria, flores mobiliária, folhas frutos	podem viver podem ser usadas espécies exemplo uma planta completa





conceitos

Seres vivos

animais

plantas

nutrição

respiração

reprodução

vertebrados

invertebrados

esqueleto interno

mamíferos

insetos

~~funções~~

~~vivos~~

palavras de enlace e ligação

podem ser

realizam funções

tais como

podem dividir-se

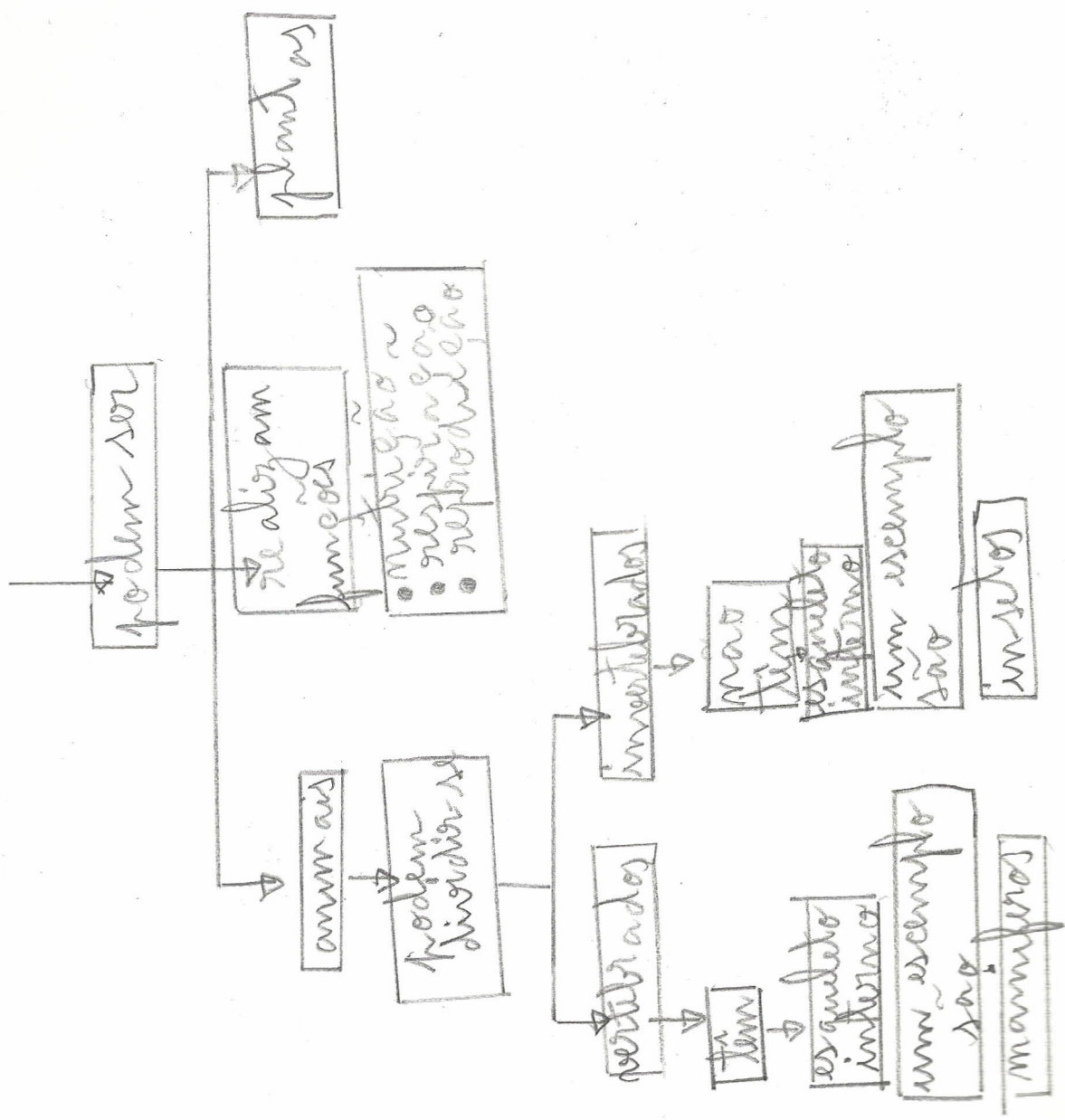
têm

um exemplo

são

J. Pedro

Leões vivos



## Guião do aluno

E.B. 1 de

Tenreiro de Vila

Nome:

Rafael Meiranda

Data:

14 / 5 / 2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas não são essenciais para a vida de todos nós

porque elas dão ar, alimentos, sombra, lenha, folhas, cortiça, seixos, ramos



Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

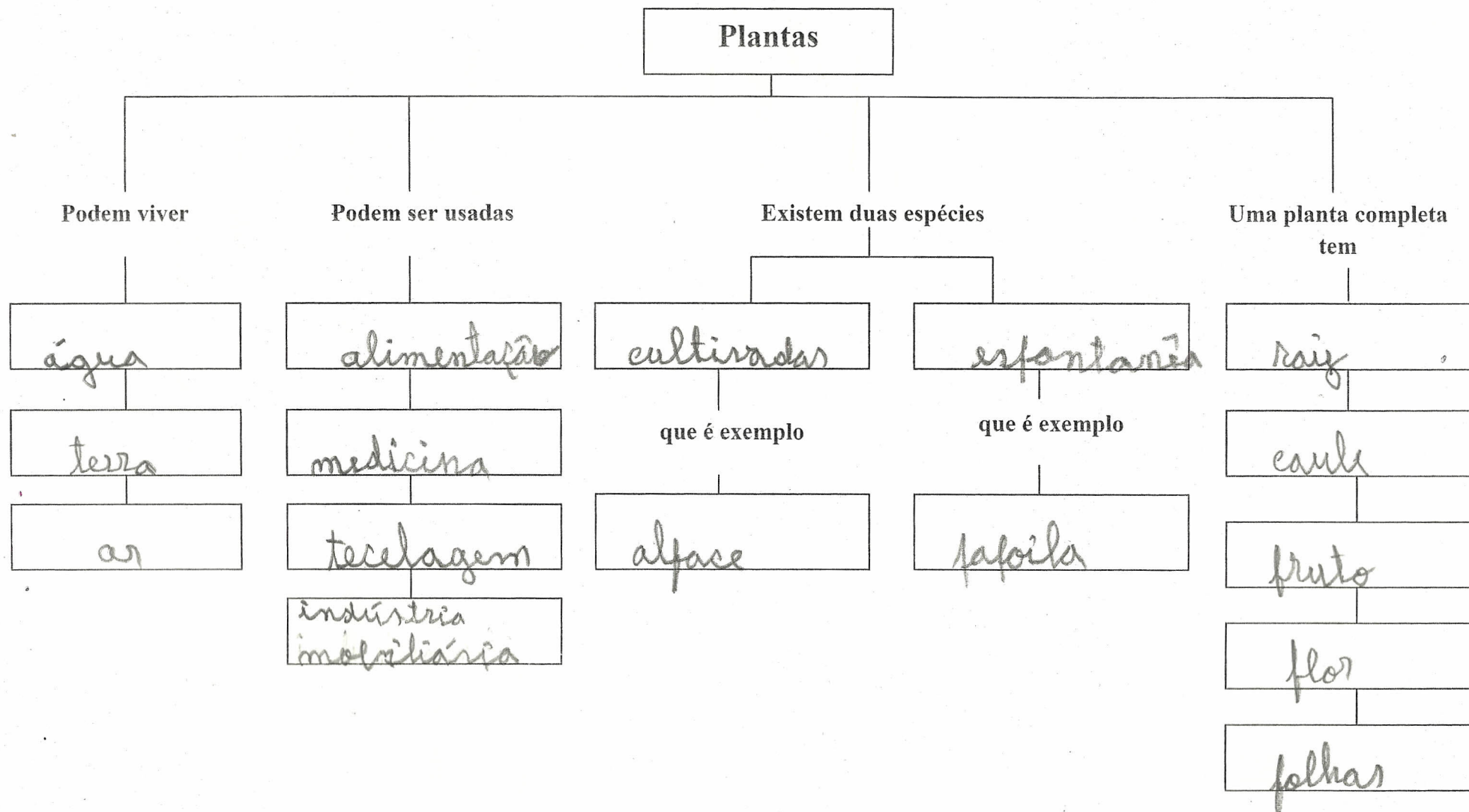
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
plantas, água, terra, ar, alimentação, medicina, tecelagem, indústria, mobiliária,	espontâneas, papoila, cultivadas, da alface, raiz, caule, folhas, frutos, e flores
	podem viver podem ser usadas espécies exemplo um exemplo uma planta completa





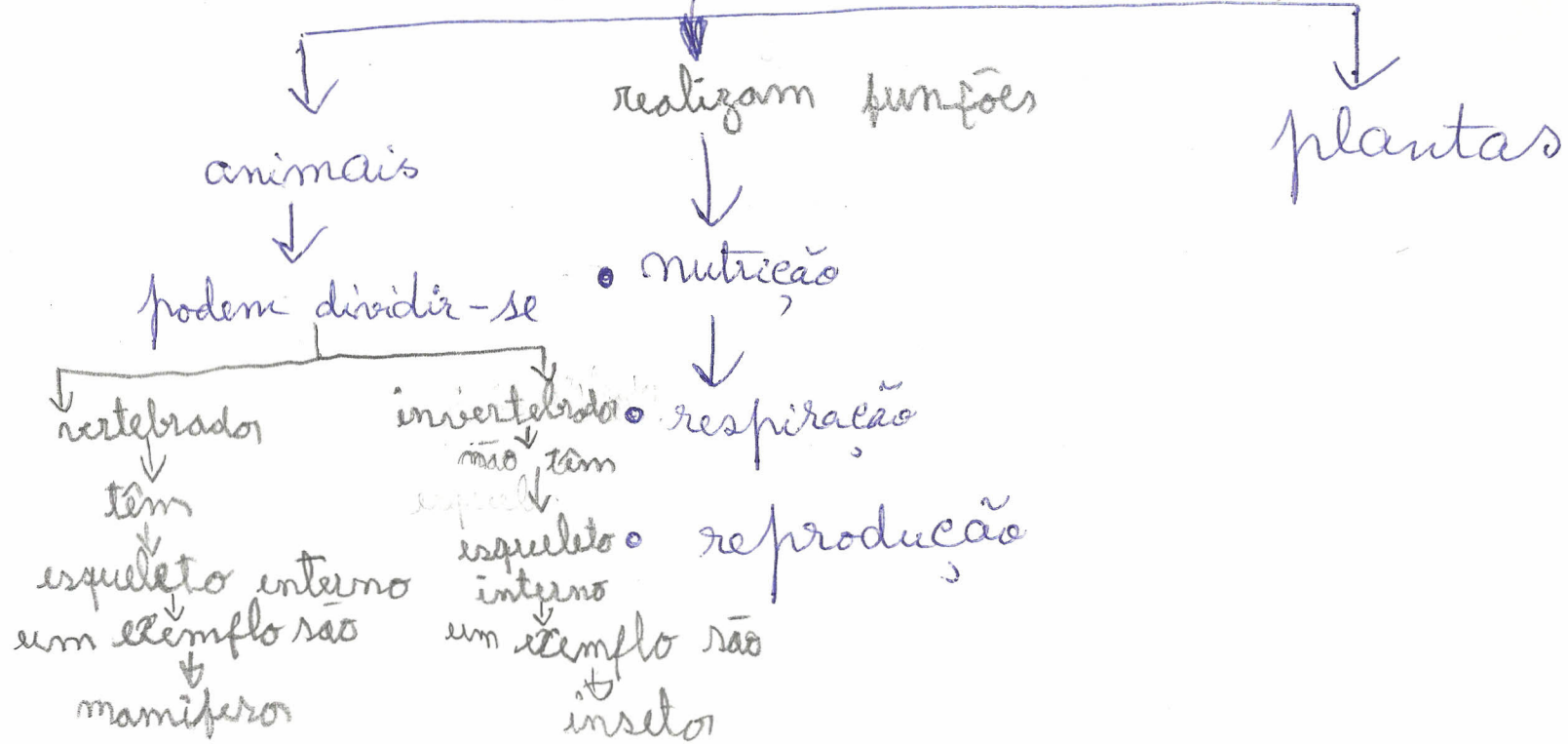
conceitos

(ex) seres vivos, esqueleto interno  
anêmias, mamíferos  
plantas, insetos  
(~~ex~~) medusão  
respiração  
reprodução  
vertebrados  
invertebrados

(~~poterão~~) palavras de (~~ex~~) enlace  
ou de ligação

podem ser  
realizam funções  
tais como  
podem dividir-se  
têm  
um exemplo  
são

seres vivos   
↓  
 podem ser



## Guião do aluno

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Beatriz Amaral

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas essenciais

porque dão - nos oxigénio e dão - nos frutos,  
dão - nos ar puro e põem a paisagem  
mais bonita.

Lê o texto com atenção.

### As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

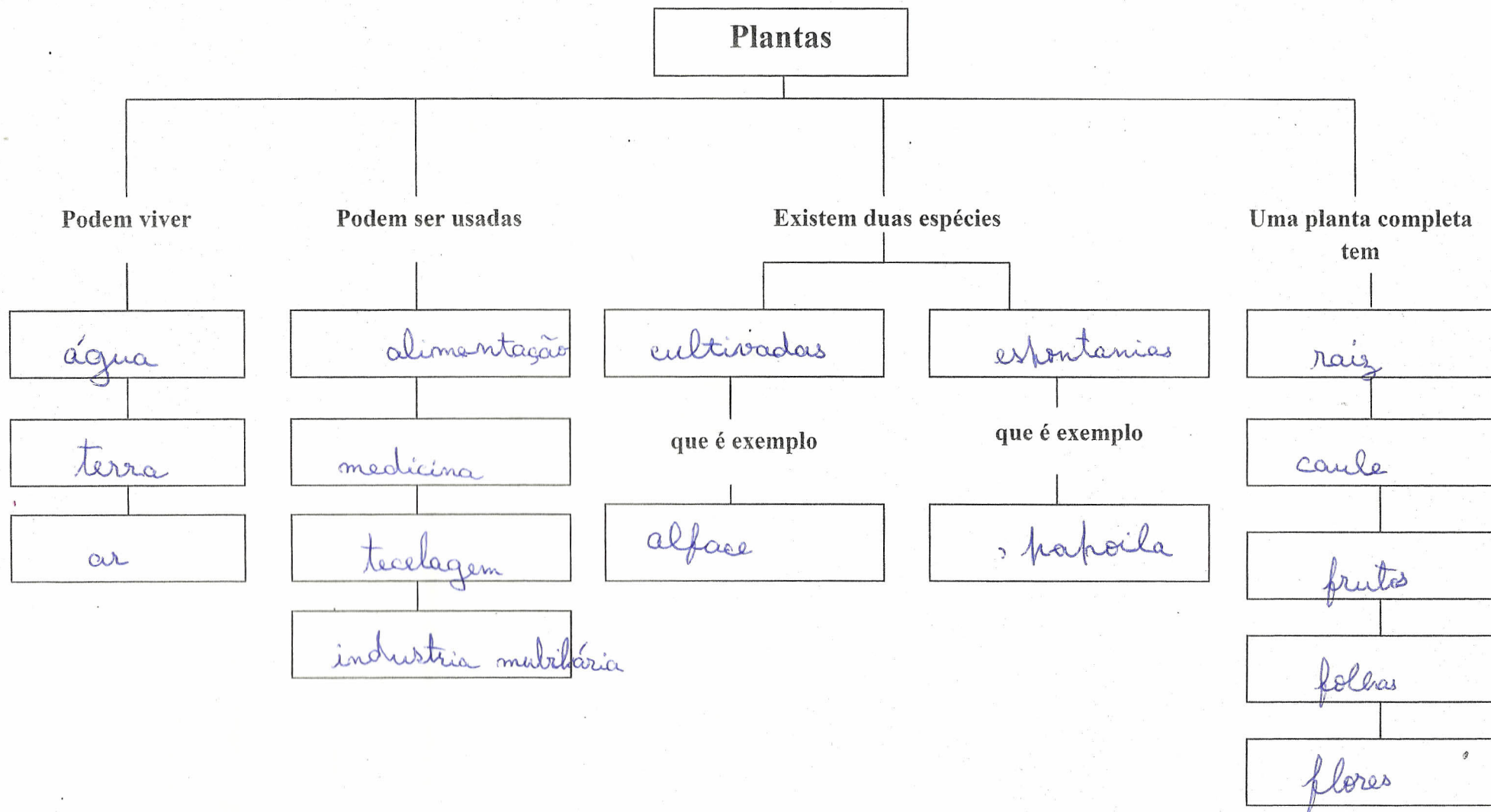
Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos		Palavras de enlace
<u>plantas</u>	<u>papoila</u>	<u>podem viver</u>
<u>água</u>	<u>cultivadas</u>	<u>podem ser usadas</u>
<u>terra</u>	<u>alface</u>	<u>espécies</u>
<u>ar</u>	<u>raiz</u>	<u>um exemplo</u>
<u>alimentação</u>	<u>caule</u>	<u>Uma planta</u>
<u>medicina</u>	<u>folhas</u>	<u>completa</u>
<u>tecelagem</u>	<u>frutos</u>	
<u>indústria mobiliária</u>	<u>flores</u>	
<u>espontâneas.</u>		





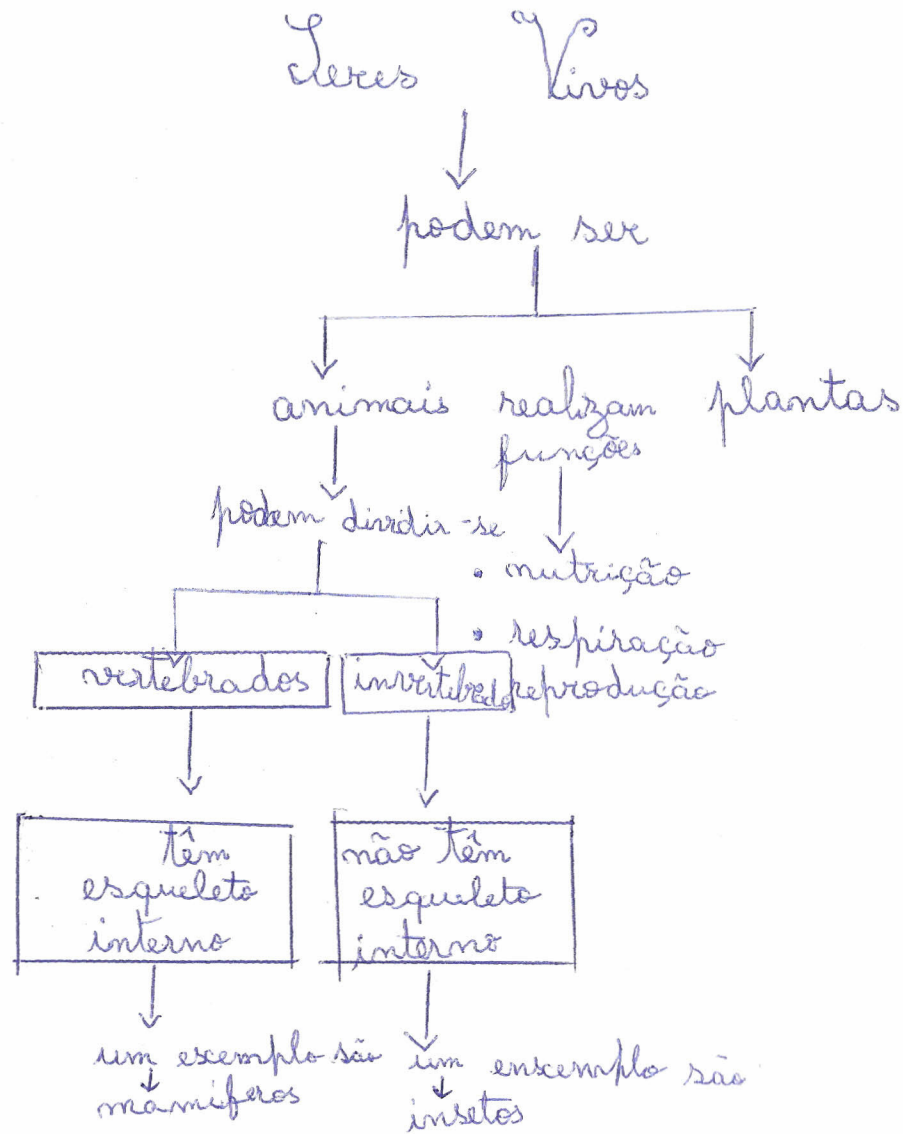
## Conceitos

seres vivos  
animais  
plantas  
nutrição  
respiração  
reprodução  
vertebrados  
invertebrados  
esqueleto interno  
mamíferos  $\Rightarrow$  insetos

## palavras de enlace ou de ligação

podem ser  
realizam funções  
tais como  
podem dividir-se  
tem  
um exemplo  
são





## Guião do aluno

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome:

Diogo Pereira

Data:

14 / 5 / 2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são essenciais

porque se não houvesse plantas nós não ~~seríamos~~ tínhamos  
ar

Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

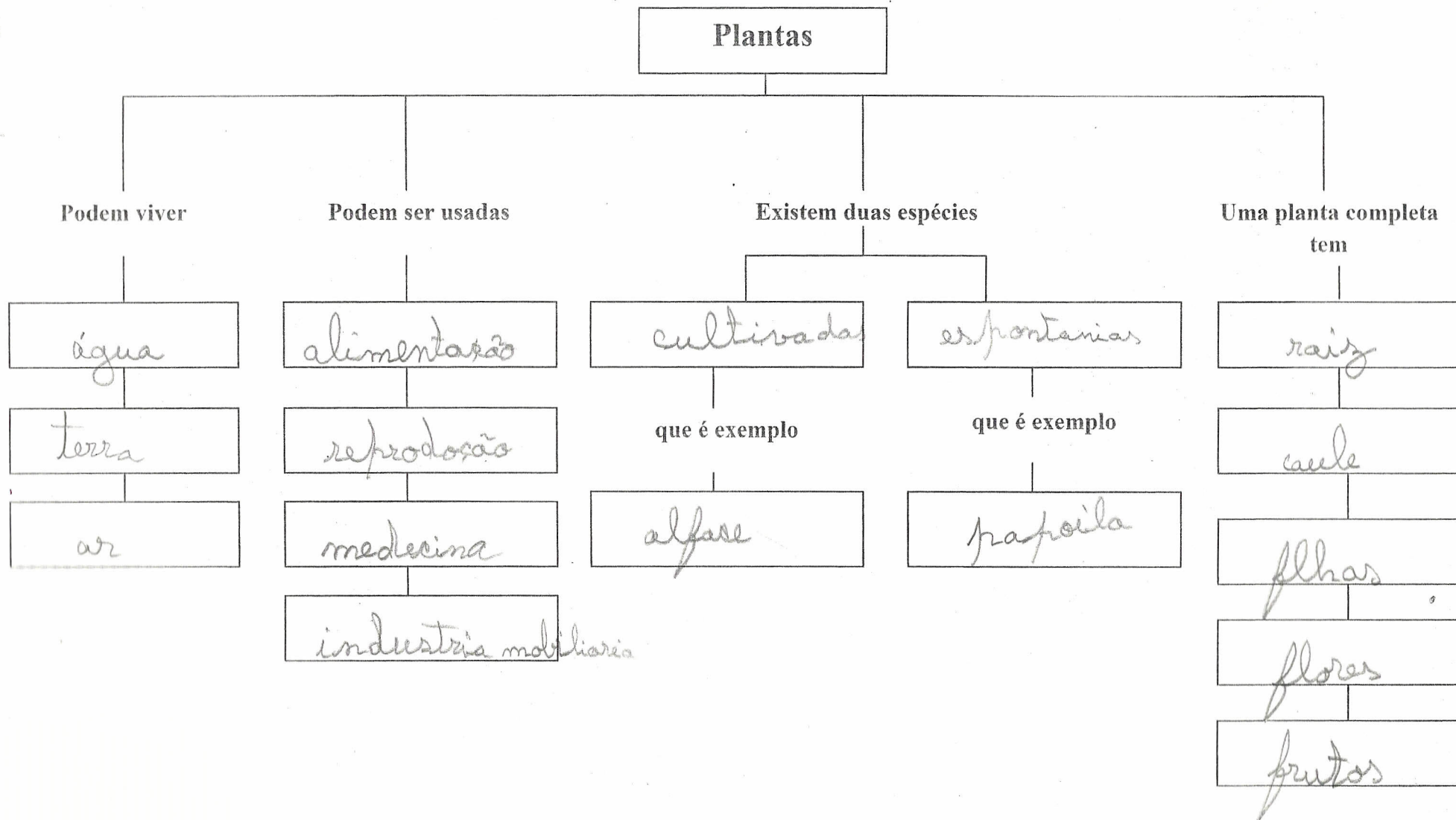
Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
<p>plantas água terra ar alimentação medicina tecelagem espontânea</p>	<p>podem viver podem ser usada ex. espécies de exemplo uma planta</p>

Diogo



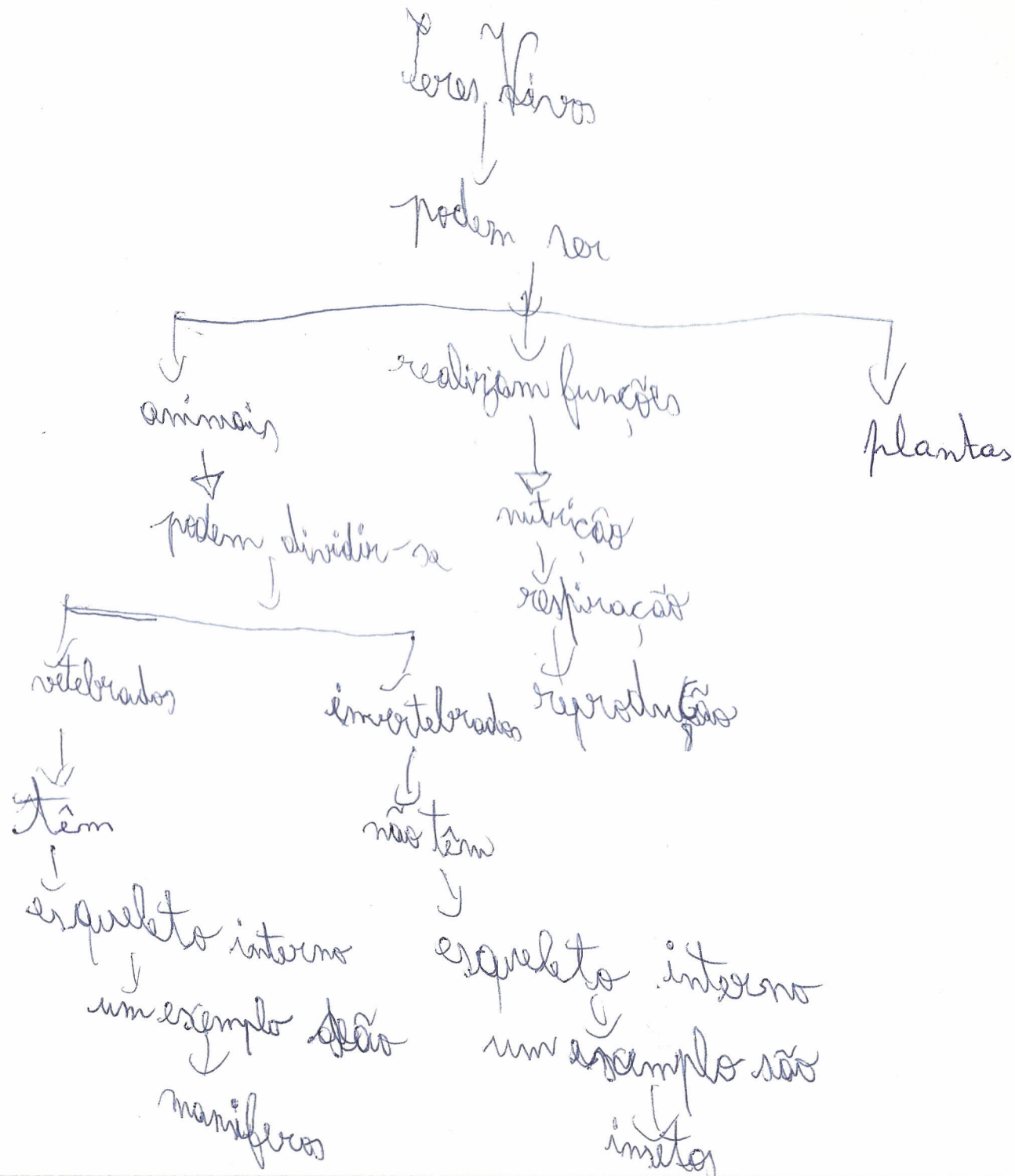
Conceito

podem ser de natureza ou de ligação

- seres vivos
- animais
- plantas
- minerais
- respiração
- reprodução
- vertebrados
- invertebrados
- equidatos inferiores
- moluscos
- insetos

- podem ser
- realizar funções
- têm forma
- podem dividir-se
- têm
- um exemplo
- são







## Guião do aluno

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: Luís Gomes

Data: 14 / 5 / 2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?

Eu penso que as plantas  
não são essenciais, pois  
apenas embelezam as  
paisagens

Eu penso que as plantas  
são essenciais, pois  
sem elas não há vida, pois  
são a qualidade do ar que  
inspiramos.

(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

E tu, o que pensas?

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são importantes para a vida. Porque  
as plantas

porque as plantas dão - no ar para nós  
respirarmos, dão lenha, folhas para o  
chá, madeira, sementes, cortiça

Lê o texto com atenção.

### As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
<u>plantas</u> , <u>água</u> , <u>terra</u> , <u>ar</u> , <u>alimentação</u> , <u>medicina</u> , <u>tecelagem</u> , <u>indústria</u> , <u>mobiliária</u> , <u>espontâneas</u> , <u>cultivadas</u> , <u>alface</u> , <u>raiz</u> , <u>caule</u> , <u>folhas</u> , <u>frutos</u> , <u>flores</u>	<u>podem viver</u> , <u>podem ser usadas</u> , <u>espécies</u> , <u>Uma planta completa</u>

# Plantas

Podem viver

água

terra

ar

Podem ser usadas

alimentação

medicina

tecelagem

etc

Existem duas espécies

que é exemplo

que é exemplo

Uma planta completa tem

## Conceitos

- Seres vivos
- animais
- plantas
- nutrição
- respiração
- reprodução
- vertebrados
- invertebrados
- esqueleto interno
- mamíferos
- insetos

palavras de enlace ou ligadas

podem ser  
realizam funções,  
tais como  
podem dividir-se  
têm  
um exemplo  
são



## Guião do aluno

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: Lara Freix

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são essenciais.

porque as plantas dão-nos ar para respirar, alimentos e lenha.

Lê o texto com atenção.

### As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

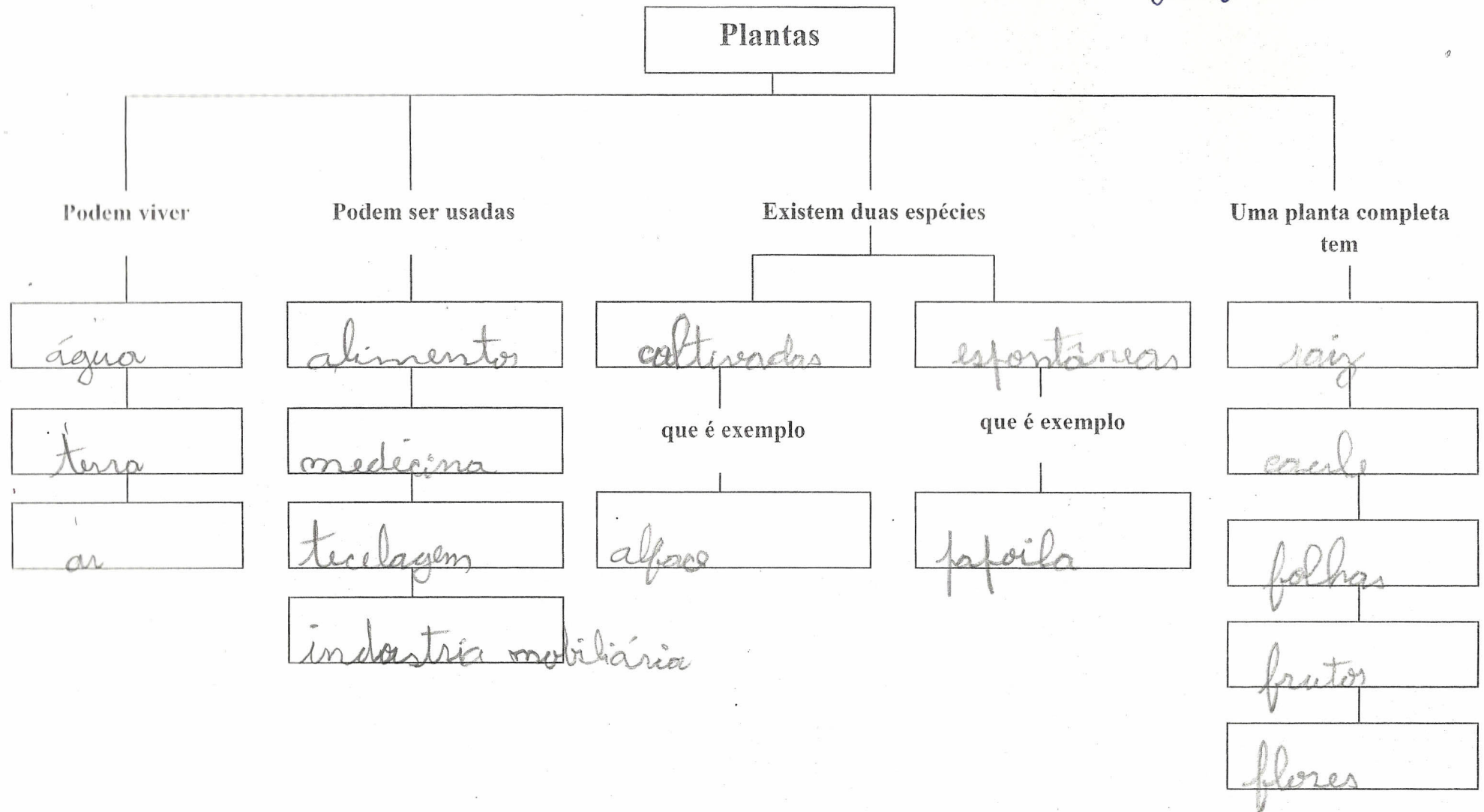
Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.  
Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
plantas, água, terra, ar, alimentação, medicina, tecelagem, indústria mobiliária, espontâneas, cultivadas, cultivada, a alface, raiz, caule, folhas, frutos, flores.	podem viver, podem ser usadas, espécies, um exemplo, uma planta completa.



Lara



## conceitos

Seres

Seres vivos  
animais  
plantas  
nutrição  
respiração  
reprodução  
vertebrados  
invertebrados  
esqueleto, interno  
mamíferos  
insetos

## palavras de enlace ou de ligação

podem ser  
realizam funções  
Tais como  
podem dividir-se  
têm  
um exemplo  
são

# Seres Vivos

podem ser

animais

realizam funções

plantas

podem dividir-se

- nutrição
- respiração
- reprodução

vertebrados

têm

esqueleto interno

um exemplo

mamíferos

invertebrados

não têm

esqueleto interno

um exemplo

insetos

## Guião do aluno

E.B. 1 de

Aterros de Vila

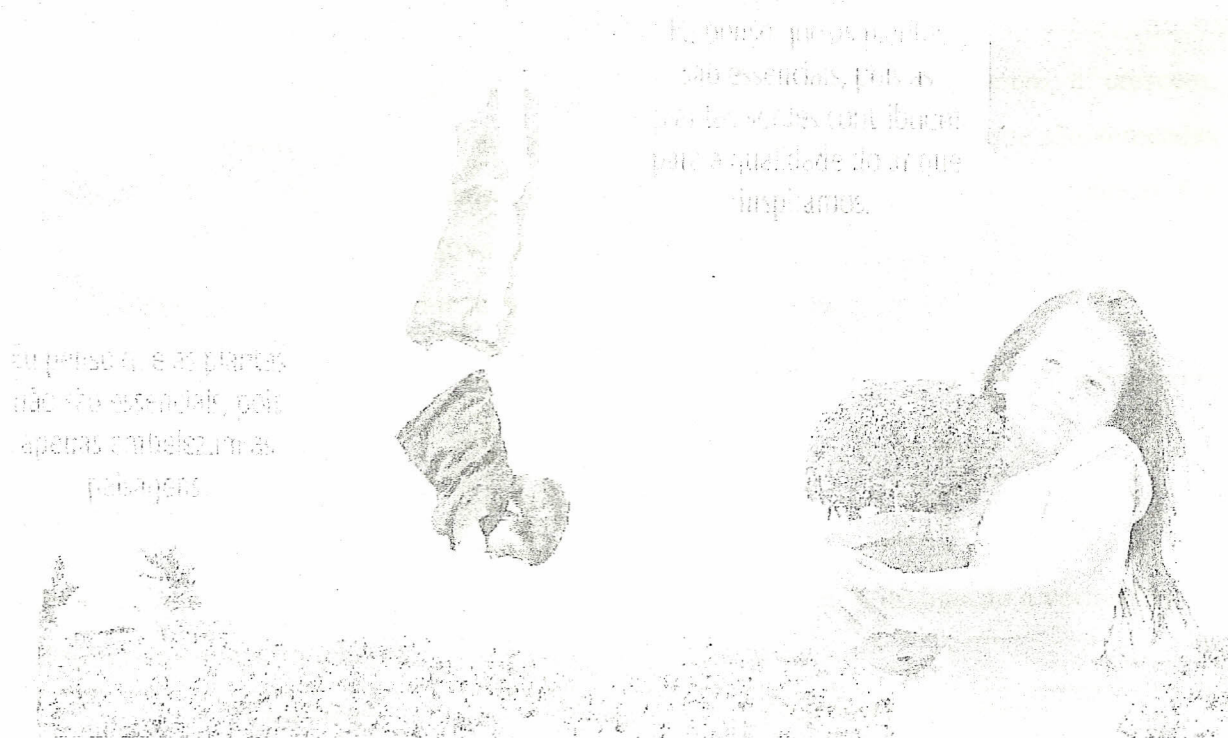
Nome:

Alfaro Marques

Data:

14 / 5 / 2011

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas

Eu penso que são essenciais.

porque

as árvores dão cortiça, mel, madeira, lenha, cera, frutos, ar, folhas e agulhas.



Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

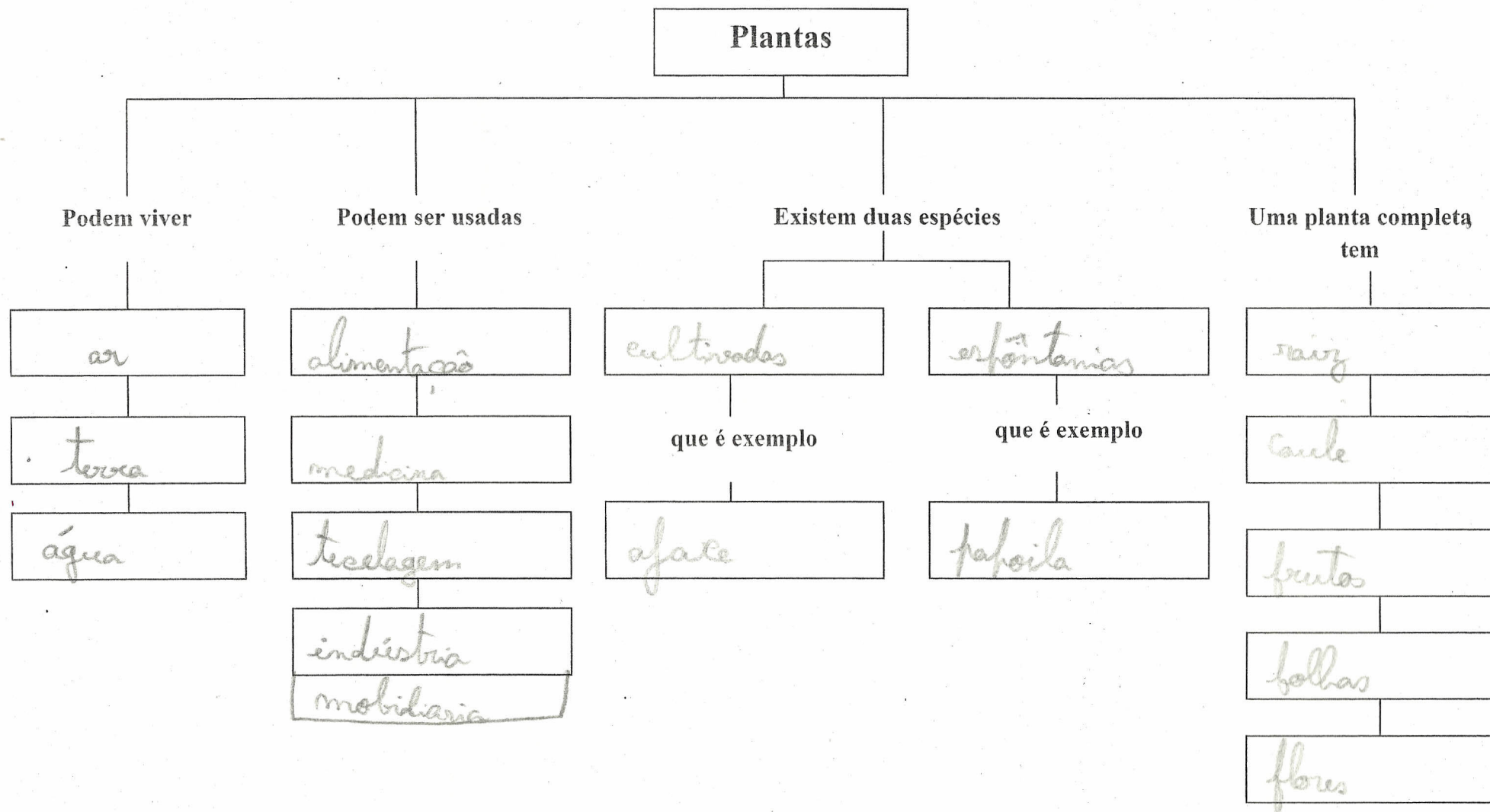
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
plantas, água, terra, ar, alimentação, medicina, tecelagem, indústria mobiliária, espontâneas, cultivadas, papoila, alface, raiz, caule, folhas, frutos e flores.	podem viver, podem ser usadas, espécies, exemplo, uma planta completa tem





conceito

seres vivos

animais

plantas

nutrição

respiração

reprodução

vegetais

invertebrados

esqueleto interno

mamíferos

insetos

podem ser

realizam funções

tais como

podem dividir-se

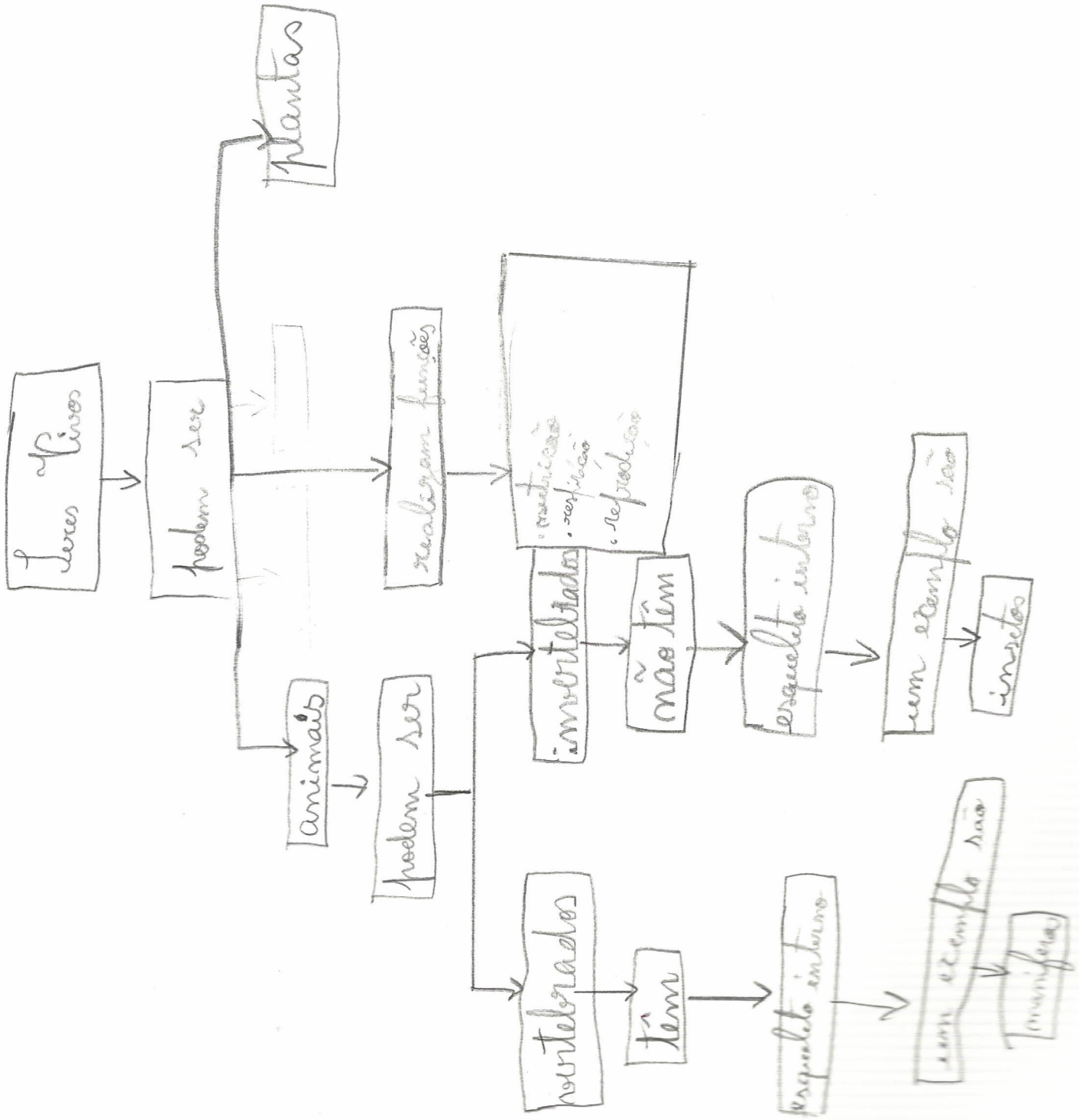
têm

um exemplo

são

palavras de enlace ou de ligação

Defonso



## Guião do aluno

E.B. 1 de

São Bernardo

Nome:

Luís Pedro Melo Pinto

Data:

14 / 5 / 2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são essenciais

porque as plantas dão oxigénio para respirar e alimentos.

Lê o texto com atenção.

### As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

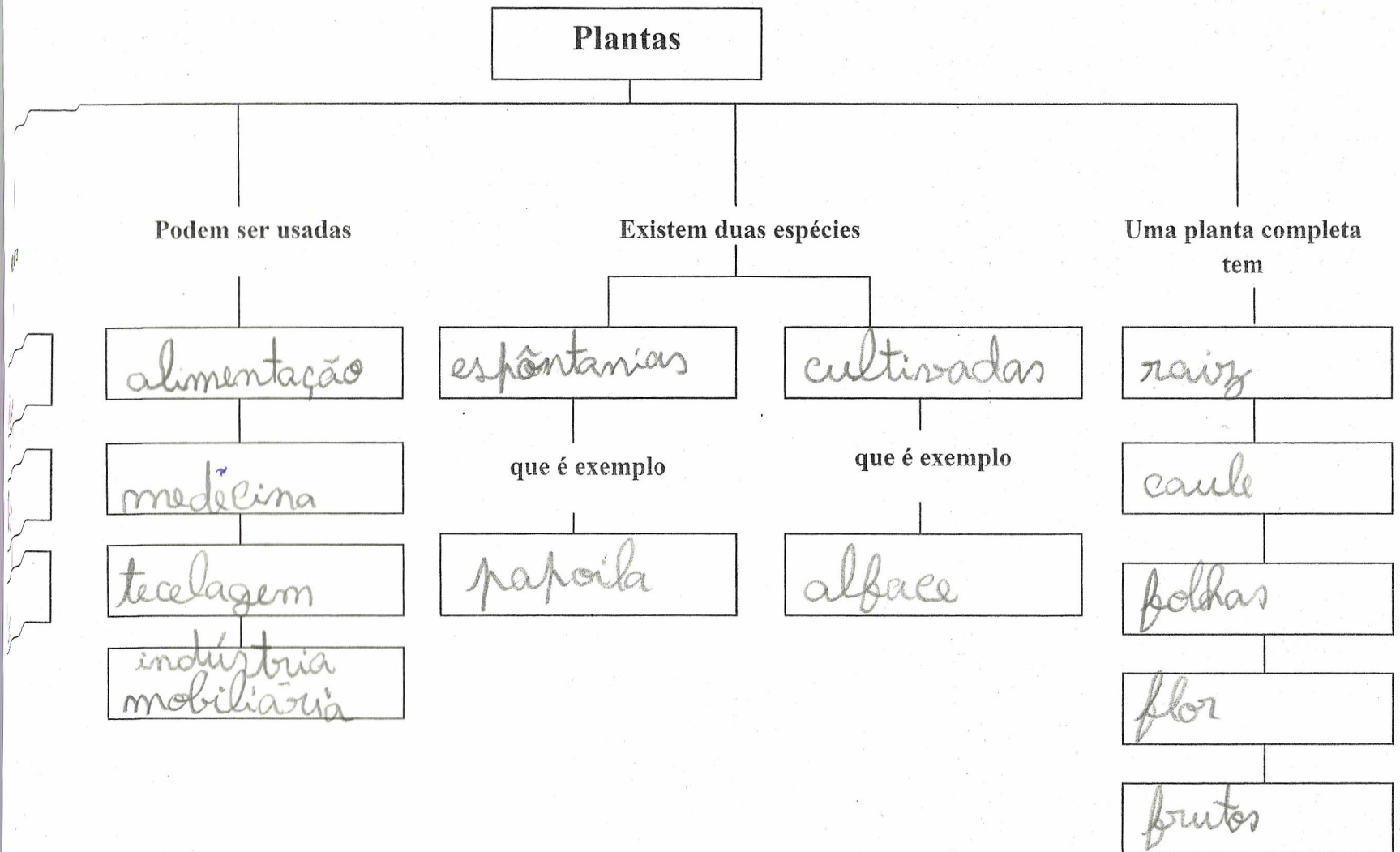
Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
plantas, alface água, raiz terra, caule ar, folhas alimentação, frutos medicina, flor. tecelagem indústria mobiliária espontâneas cultivadas papoila	podem viver podem ser usadas espécies um exemplo uma planta completa tem





## conceitos } palavras de enlace ou de ligação

Seres vivos  
animais  
plantas  
nutrição  
respiração  
reprodução  
vertebrados  
invertebrados  
esqueleto interno  
mamíferos  
insetos

podem ser  
realizam funções  
tais como  
podem dividir-se  
têm  
um exemplo  
são



Seres vivos

podem

animais

plantas

podem dividir-se realizam

vertebrados

Têm

esqueleto interno

um exemplo

mamíferos

invertebrados

não têm

esqueleto interno

um exemplo

insetos

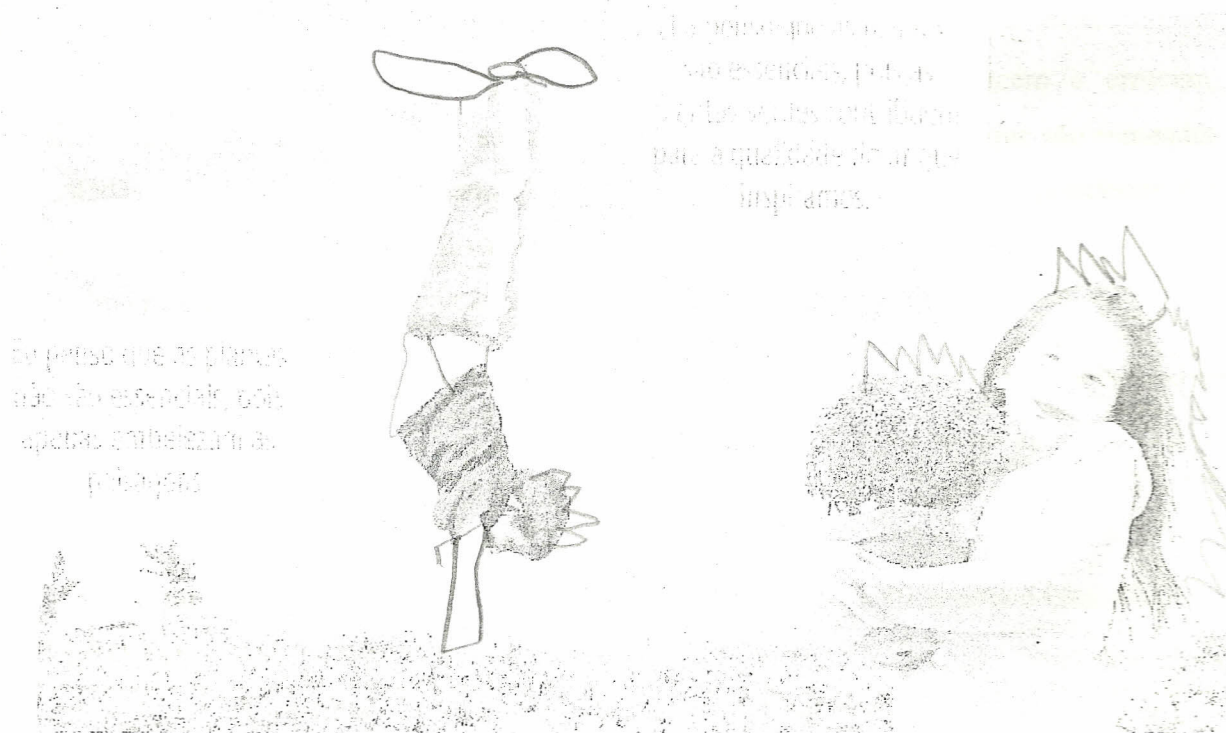
nutrição  
respiração  
reprodução

## Guião do aluno

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas Não são base

porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

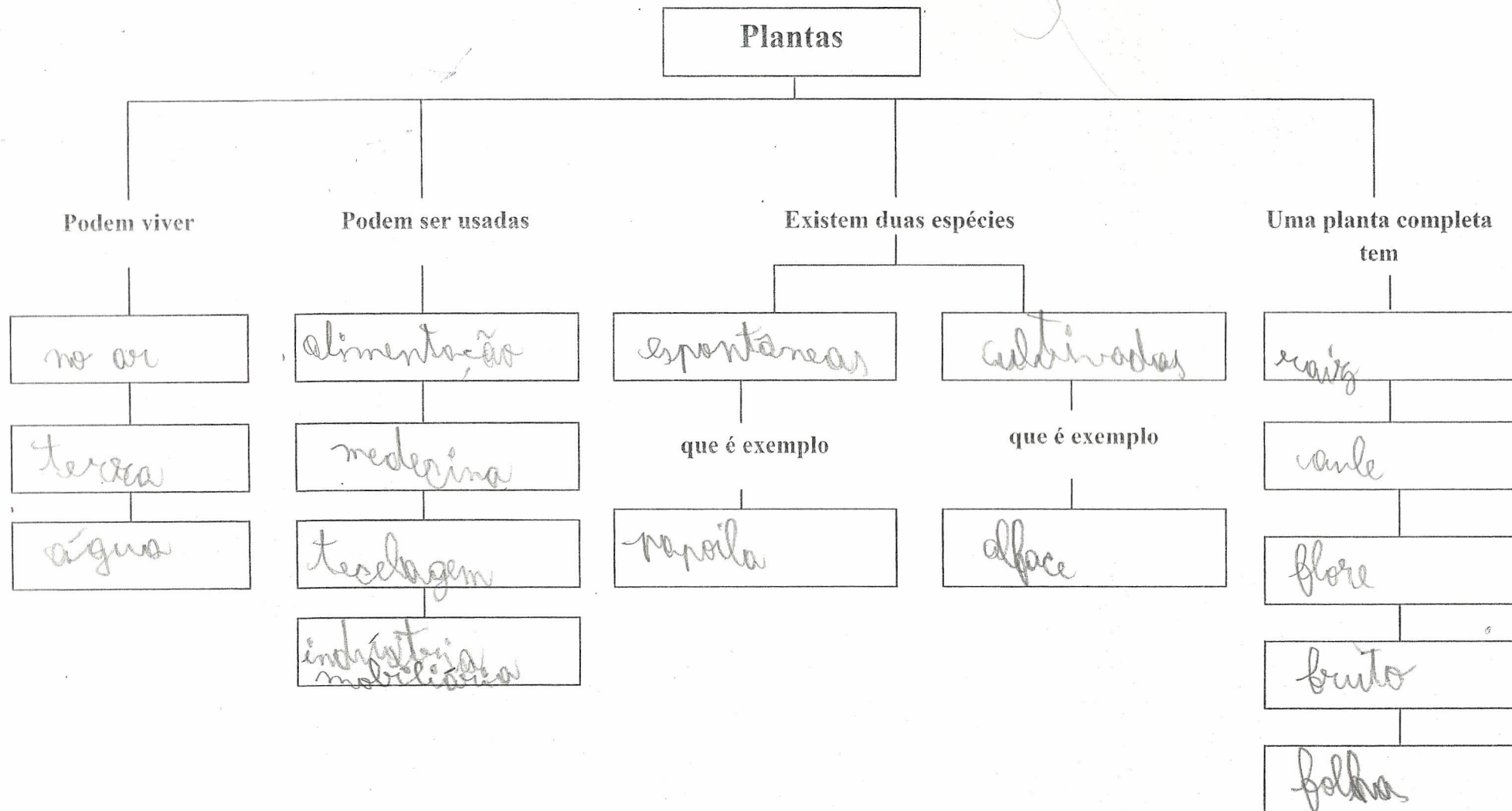
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

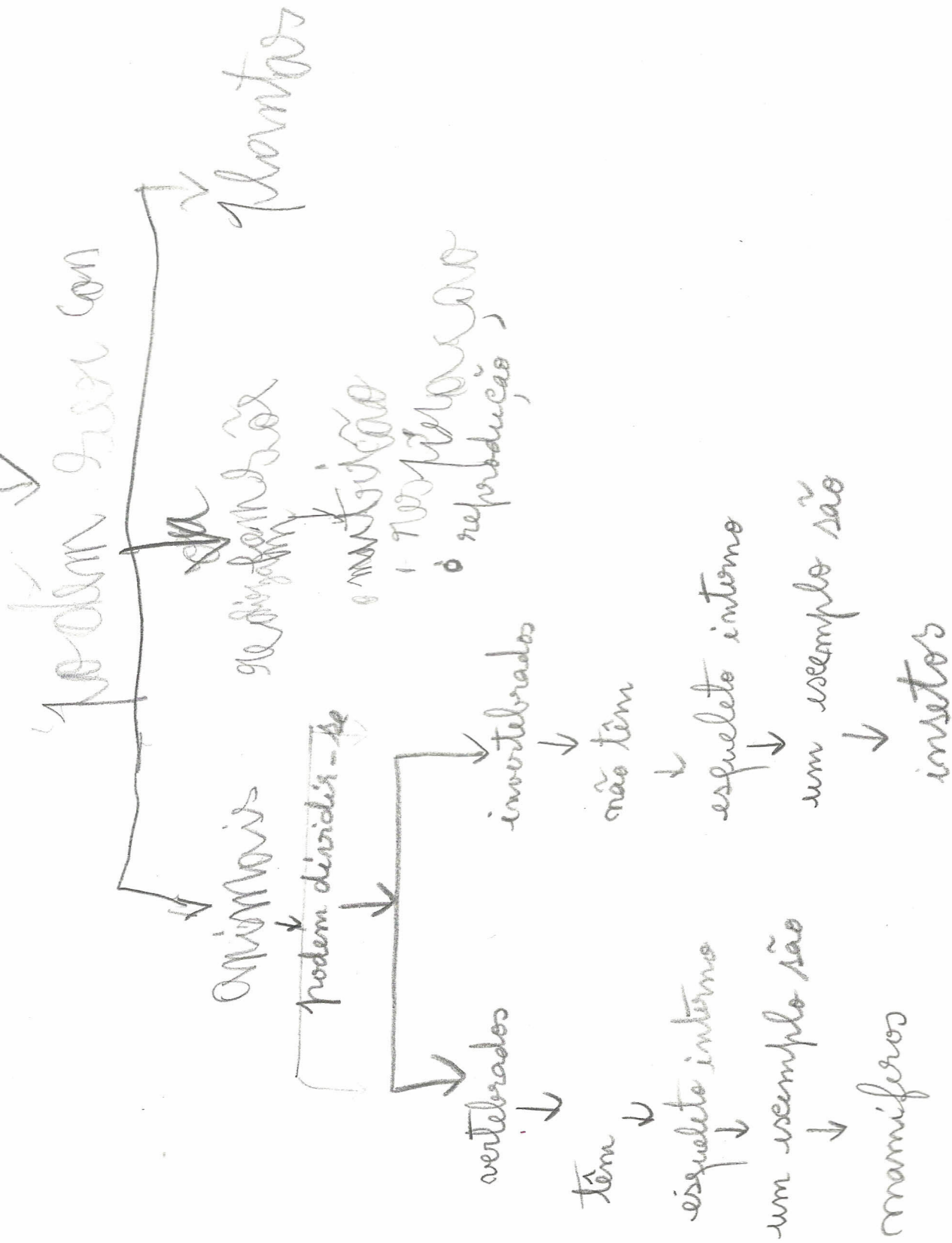
Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
<u>plantas</u> <u>água</u> <u>terra, ar</u> <u>alimentação</u> <u>medicina</u> <u>tecelagem</u> <u>indústria mobiliária</u> <u>espontâneas, cultivadas</u> <u>papoila, alface</u> <u>raiz, caule, folhas, frutos, flores</u>	<u>podem viver</u> <u>podem ser usadas</u> <u>espécies</u> <u>exemplo</u> <u>uma planta completa tem</u>





Superiores



E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são essenciais.

porque elas dão - mas ar, oxigénio e  
dão - mas alimentos.



Lê o texto com atenção.

### As Plantas

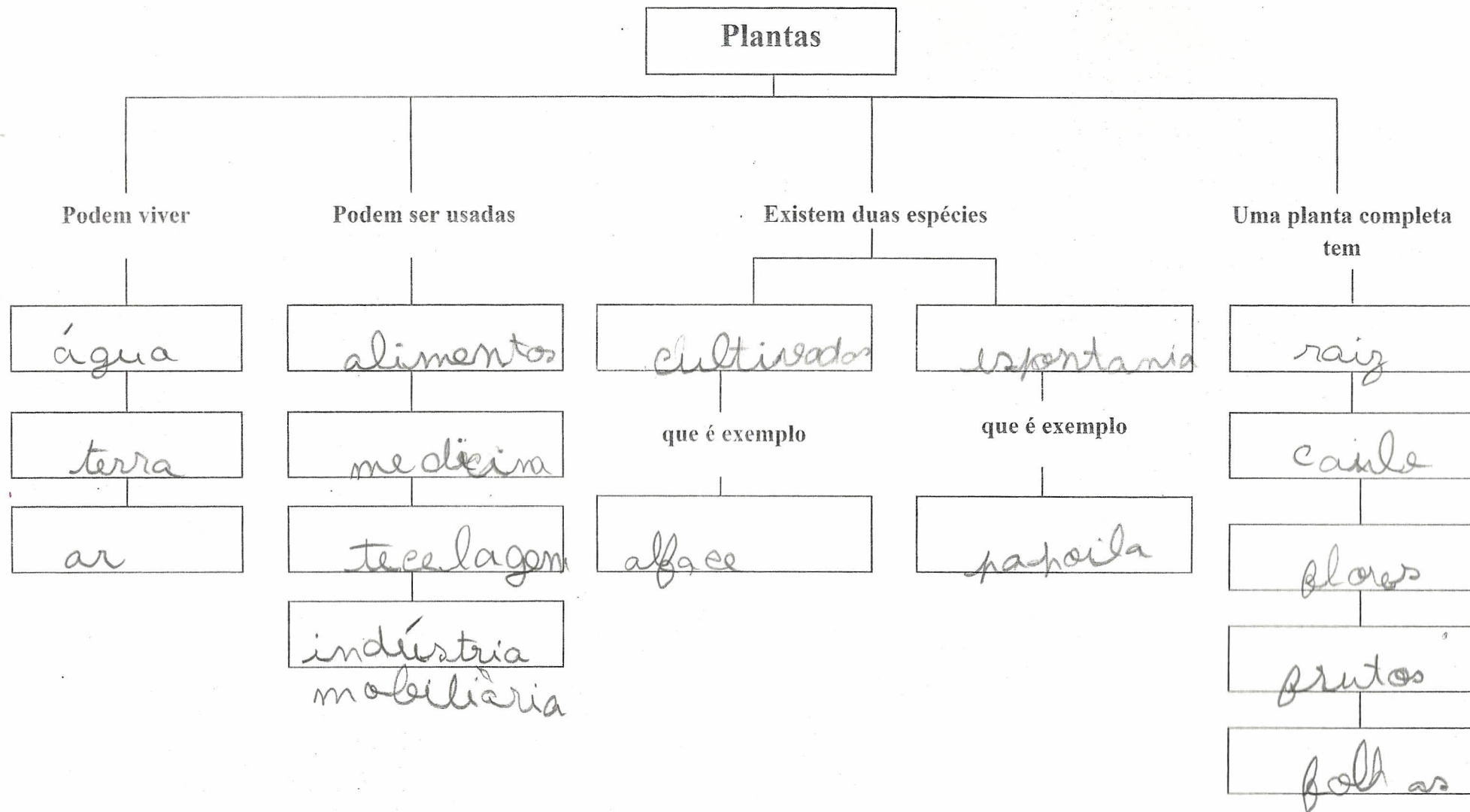
As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.  
Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
<u>plantas</u> <u>água</u> <u>terra</u> <u>ar</u> <u>alimentação</u> <u>medicina</u>	<u>podem viver</u> <u>podem ser usadas</u> <u>espécies</u> <u>exemplo</u> <u>um exemplo</u> <u>uma planta completa</u>



Conceitos

seres vivos

animais

plantas

nutrição

reprodução

vertebrados

invertebrados

esqueleto interno

mamíferos

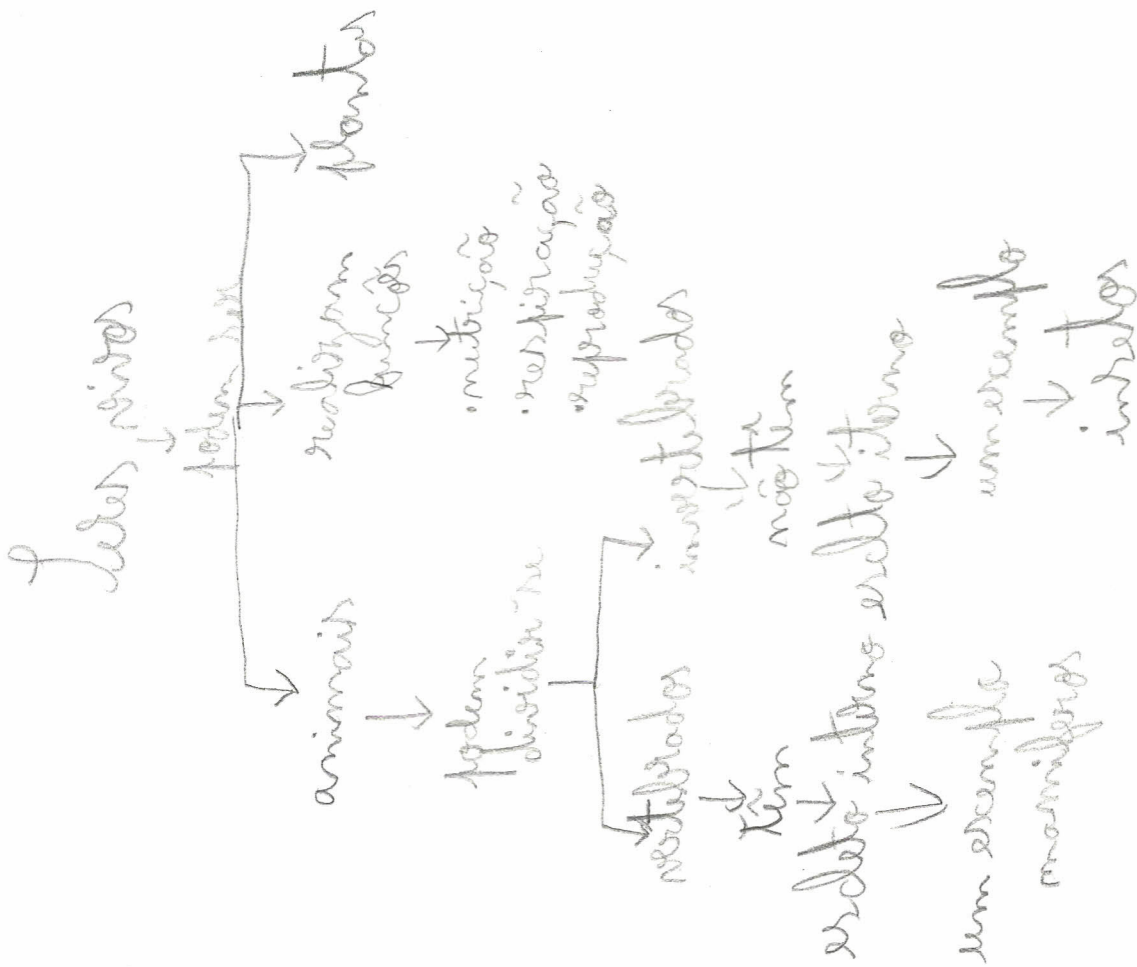
insetos

palavras de enlace ou ligação

podem ser  
realizadas funções

tais como  
podem dividir-se

tem  
um exemplo  
são





## Guião do aluno

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?

Eu penso que as plantas  
não são essenciais, pois  
apenas embelezam as  
paisagens

As plantas são essenciais à vida  
no planeta Terra, pois são  
a base da cadeia alimentar  
para a maioria dos seres vivos  
e também produzem oxigénio  
para a qualidade do ar que  
respiramos.

(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são essenciais

porque as plantas dão-nos oxigénio, frutos, lenha, ingredi-  
entes para o chá, flores, sementes, resina...

Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são sementeas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
<p>plantas</p> <p>água, terra, ar,</p> <p>alimentação, medicina,</p> <p>tecelagem, indústria,</p> <p>mobiliária, espontâneas,</p> <p>cultivadas, alface, papoila,</p> <p>raiz, caule, folhas, frutos,</p> <p>e flores</p>	<p>podem viver,</p> <p>podem ser usadas,</p> <p>espécies, exemplo,</p> <p>uma planta</p> <p>completa</p>



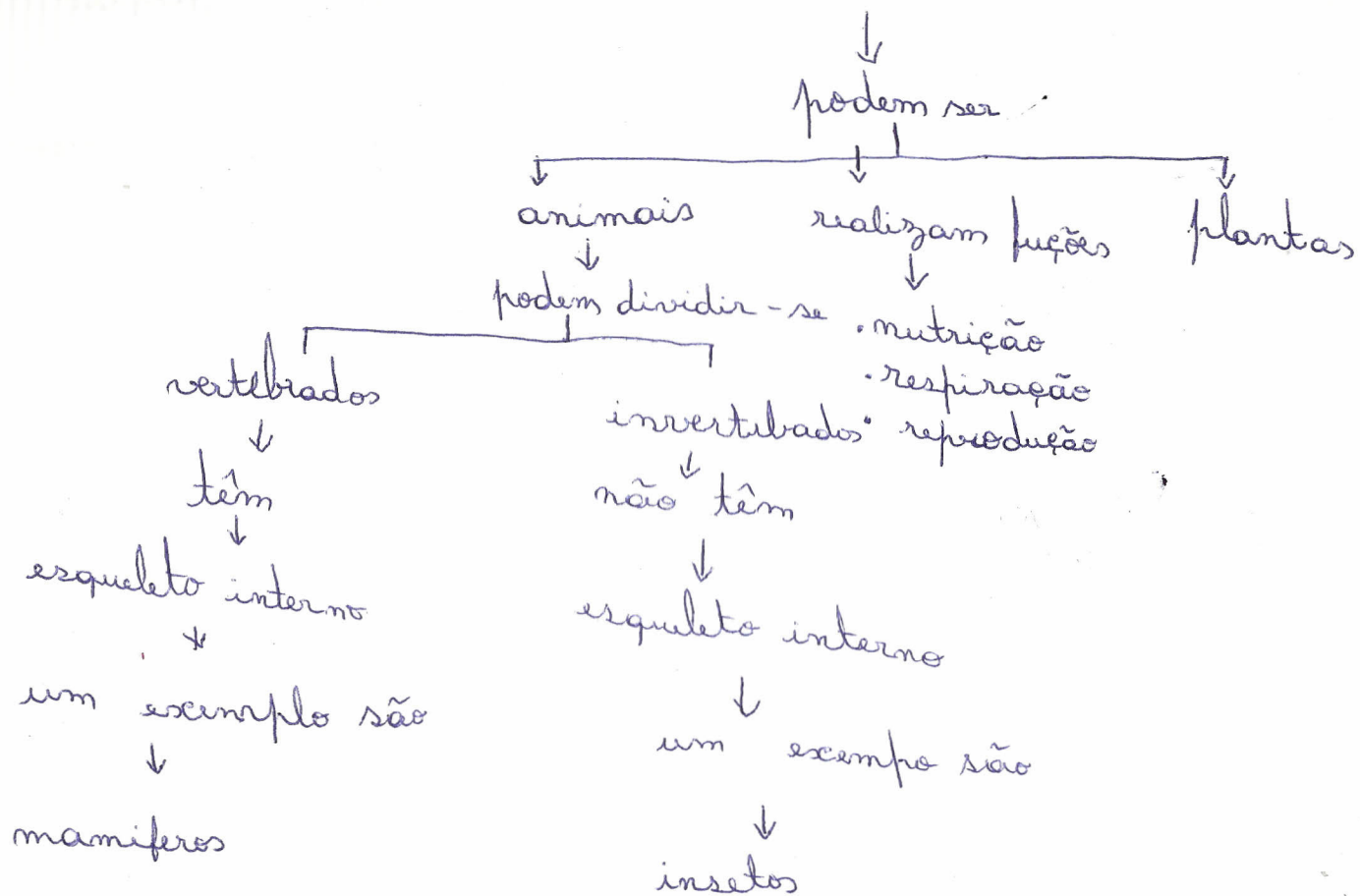
## conceitos

- seres vivos
- animais
- plantas
- nutrição
- respiração
- reprodução
- vertebrados
- invertebrados
- esqueleto interno
- mamíferos
- insetos

## palavras de enlace ou de ligação

- podem ser
- realizam funções
- tais como
- podem dividir-se
- têm
- um exemplo
- são

# seres vivos



## Guião do aluno

E.B. 1 de Arrias de Vilan

Nome: Maria Mesquita

Data: 14 / 5 / 2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?

Eu penso que as plantas  
não são essenciais, pois  
apenas embelezam as  
paisagens

Eu penso que as plantas  
são essenciais, pois as  
plantas verdes contribuem  
para a qualidade do ar que  
inspiramos.

(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas são essenciais

porque as plantas dão-nos ar, frutos, flores,  
folhas para o chá, cortiça, sementes, resina,  
madeira...

Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

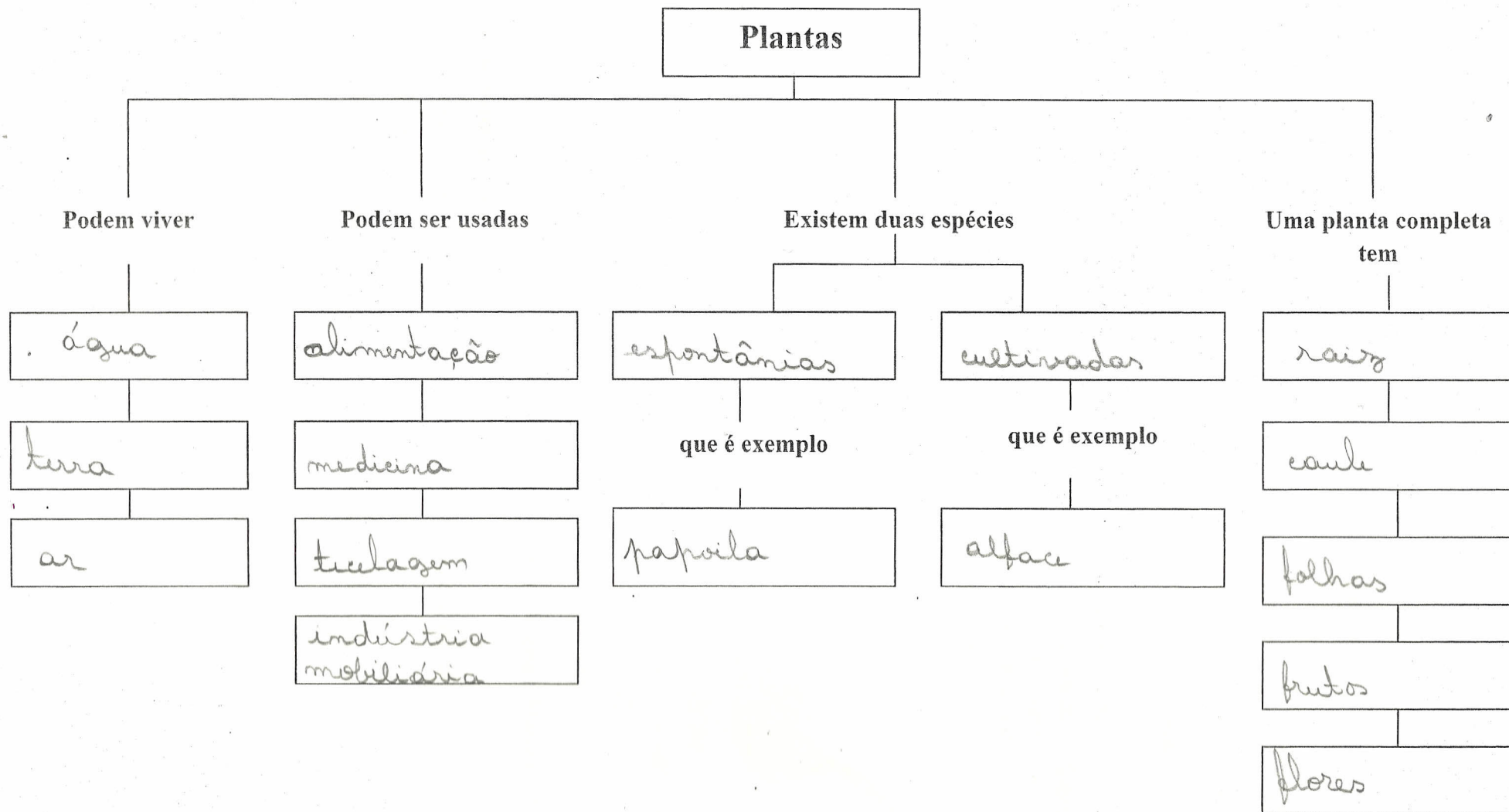
Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
<ul style="list-style-type: none"><li>• plantas</li><li>• água</li><li>• terra</li><li>• ar</li><li>• alimentação</li><li>• medicina</li><li>• tecelagem</li><li>• indústria mobiliária</li><li>• espontâneas</li><li>• cultivadas</li><li>• papoila</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• podem viver</li><li>• podem ser usadas</li><li>• espécies</li><li>• exemplo</li><li>• uma planta completa tem</li></ul>





conceitos

seus, vivos  
animais  
plantas  
nutrição  
respiração  
reprodução  
vertebrados  
invertebrados  
insetos  
interno  
mamíferos  
insetos

John Francis

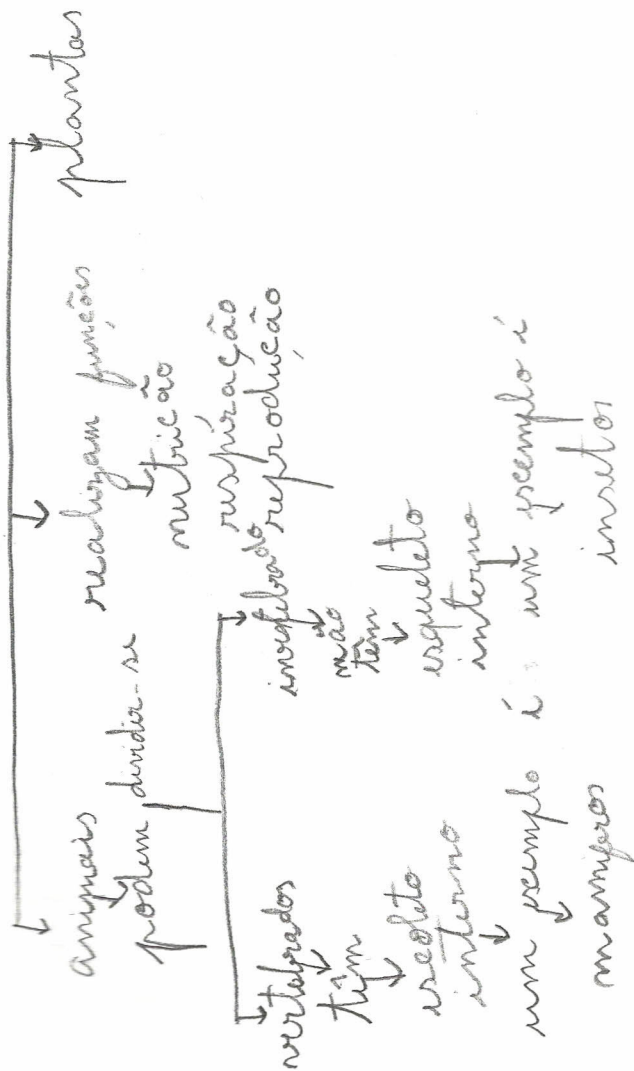
podem ser  
realizam funções  
tais como  
podem dividir-se  
têm  
um exemplo  
são

palavras



dos vivos

↓  
podem ser



## Guião do aluno

E.B. 1 de Arcozelo de Vilas

Nome: Beatriz Terra Antunes

Data: 14/05/2012

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas não essenciais.

porque se - mas nós não sobreviveriam porque não tinha -mos oxigenio.

Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

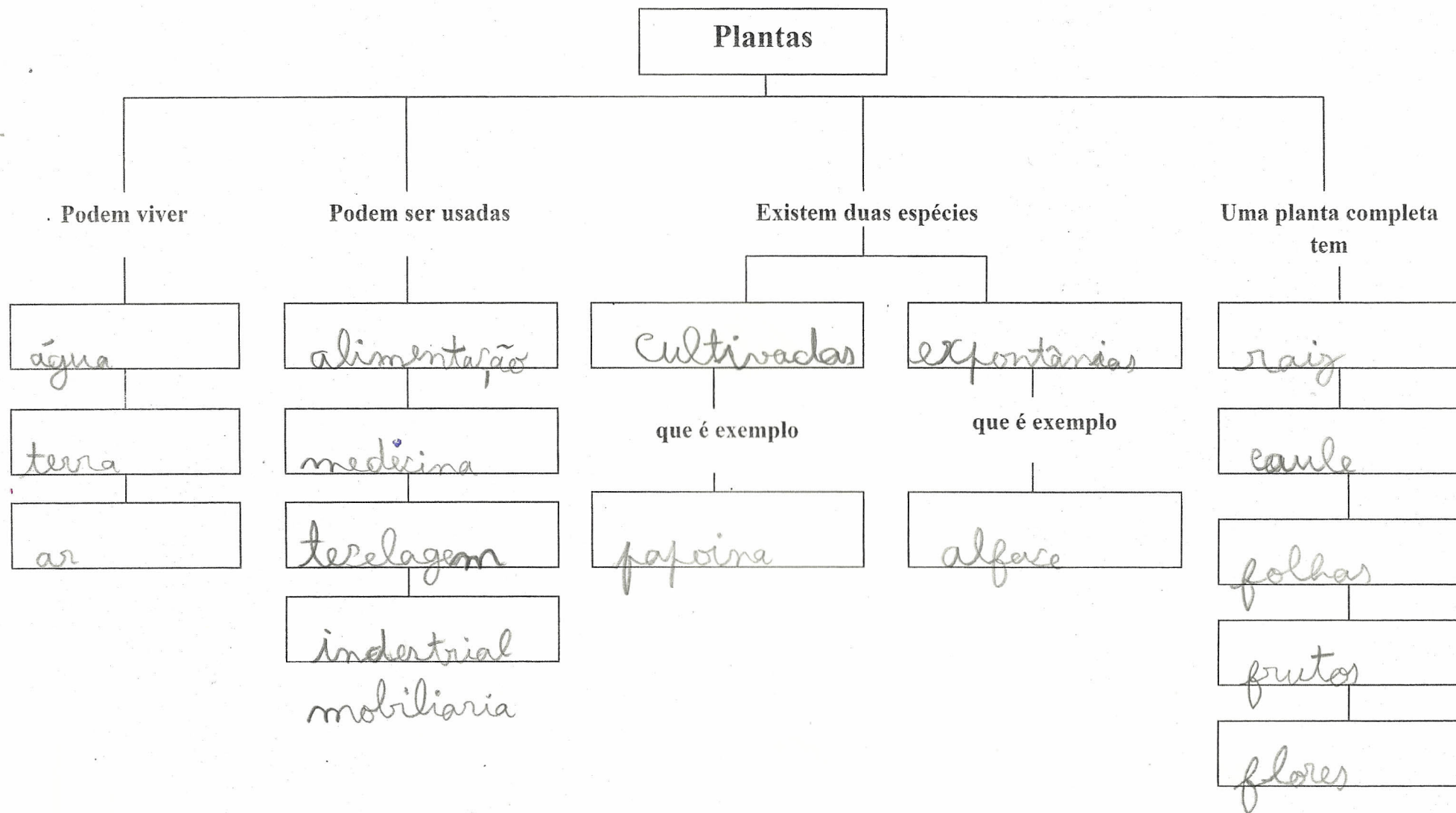
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
<u>plantas</u> , <u>água</u> , <u>terra</u> , <u>ar</u> , <u>alimentação</u> , <u>medicina</u> , <u>tecelagem</u> , <u>indústria</u> , <u>mobiliária</u> , <u>espontâneas</u> , <u>cultivadas</u> , <u>papoila</u> , <u>alface</u> , <u>raiz</u> , <u>caule</u> , <u>folhas</u> , <u>frutos</u> , <u>flores</u>	<u>podem viver</u> , <u>podem ser usadas</u> , <u>espécies</u> , <u>exemplo</u> , <u>uma planta completa</u>



## Conceitos

seres vivos  
animais  
plant  
nutrição  
respiração  
reprodução  
vertebrados  
invertebrados  
esqueleto interno  
maníferos  
insetos

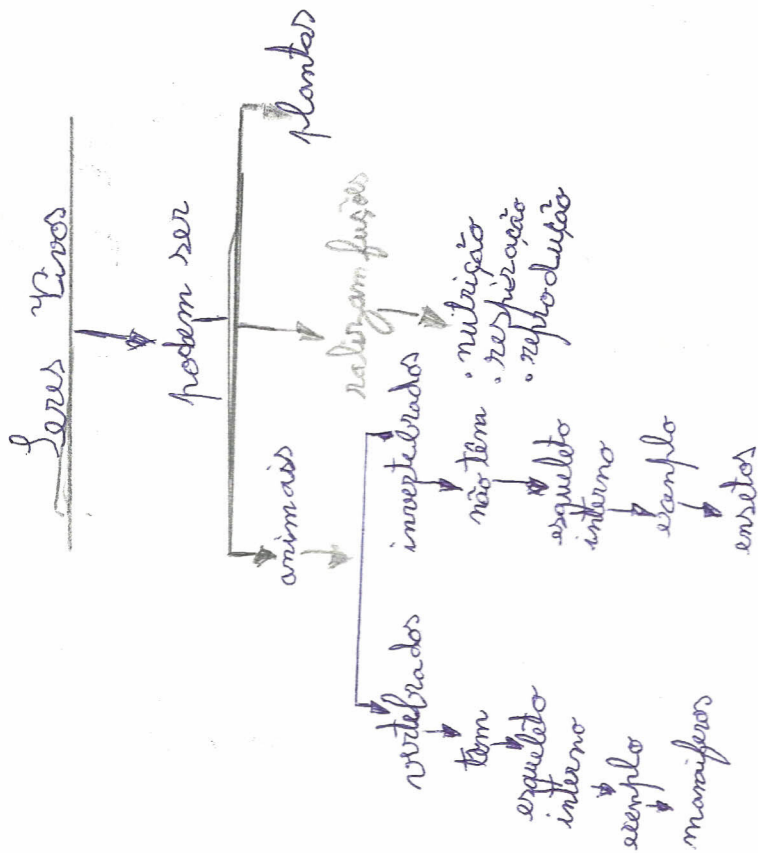


palavras de enlace ou de ligação

podem ser  
realizam funções  
tais como  
podem dividir-se  
têm

um exemplo  
são







## Guião do aluno

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas não são essenciais

porque elas dão ar puro, frutas, madeira, alimentos, sementes, sombra, pinhoins, folhas, cortiça, seiva, lenha, ramos.

Lê o texto com atenção.

## As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

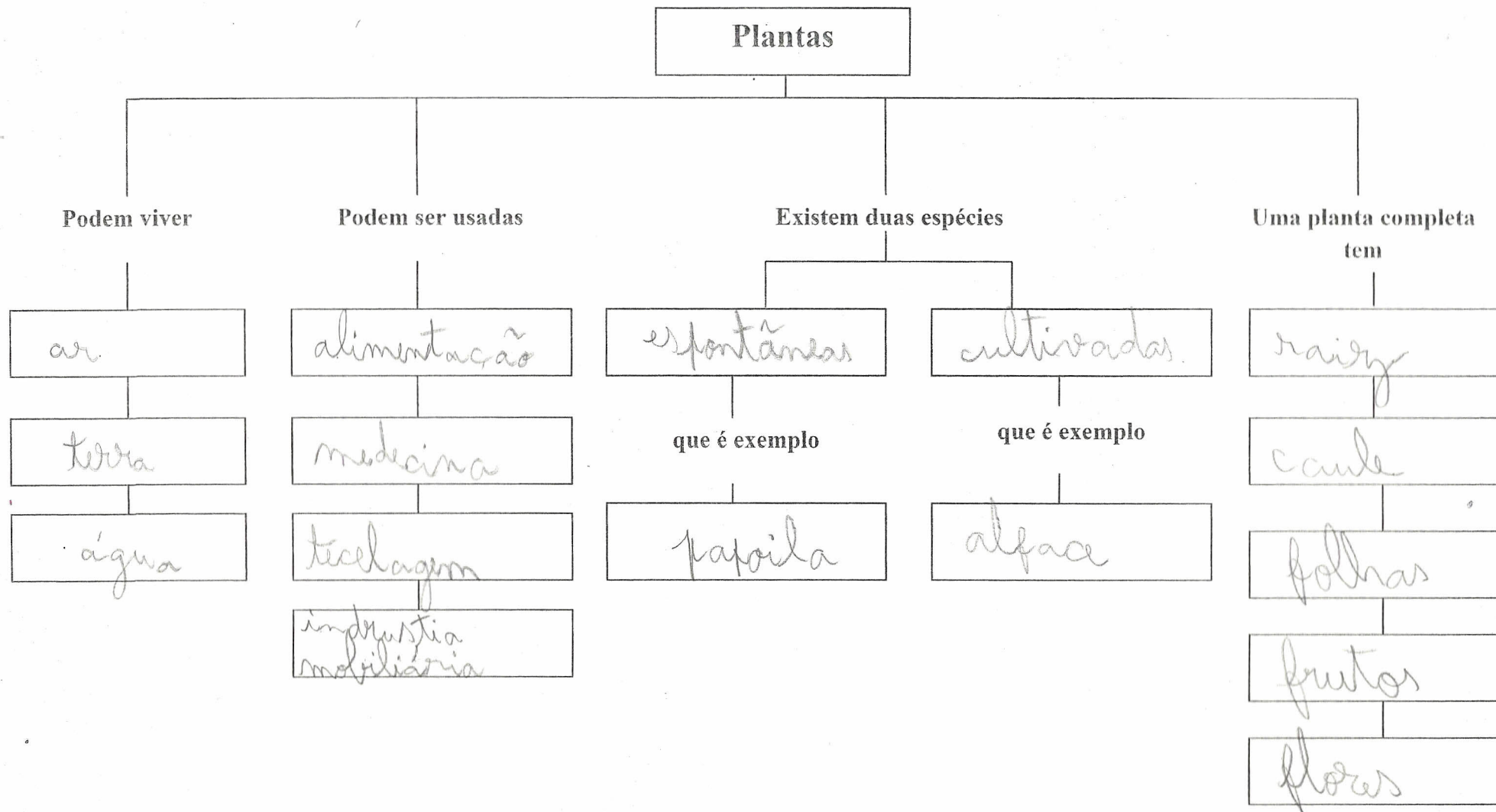
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são sementeas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
<u>plantas</u> , <u>papoila</u> <u>água</u> , <u>alface</u> <u>terra</u> , <u>raiz</u> <u>ar</u> , <u>caule</u> <u>alimentação</u> , <u>folhas</u> <u>medicina</u> , <u>frutos</u> <u>tecelagem</u> , <u>flores</u> <u>indústria mobiliária</u> , <u>espontâneas</u> , <u>cultivadas</u> ,	<u>podem viver</u> <u>podem ser usadas</u> <u>espécies</u> <u>um exemplo</u> <u>uma planta completa</u> <u>tem</u>



## conceitos

seres vivos

animais

plantas

nutrição

respiração

reprodução

vertebrados

invertebrados

esqueleto interno

mamíferos

insetos

palavras de enlace ou de  
ligação

podem ser

realizam funções

tais como

~~podem~~ dividir-se

tem

um exemplo

~~são~~



seres vivos

podem ser

animais

realizam funções

plantas

podem  
dividir-se

- nutrição
- respiração
- reprodução

vertebrados

invertebrados

têm  
esqueleto  
interno

um exemplo

mamíferos

não têm  
esqueleto  
interno

um exemplo são

insetos

## Guião do aluno

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Situação – Problema:** As plantas são essenciais à Vida no planeta Terra?



(retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2011, p. 64)

**E tu, o que pensas?**

1. Escreve as tuas ideias sobre o facto de as plantas serem, ou não, essenciais à vida no planeta Terra.

Eu penso que as plantas Eu acho que as plantas são  
essenciais.

porque porque as plantas dão o ar que  
respiramos e se não fossem elas  
morríamos. Elas também dão a  
madeira para as casas, as sementes, etc.



Lê o texto com atenção.

### As Plantas

As plantas são essenciais para a vida de todos nós. As plantas podem viver em ambientes muito diferentes como na água, na terra e no ar. Elas são importantes porque purificam o ar quando libertam oxigénio e podem ser usadas de diversas formas, por exemplo: na nossa alimentação, na medicina, na tecelagem e na indústria mobiliária.

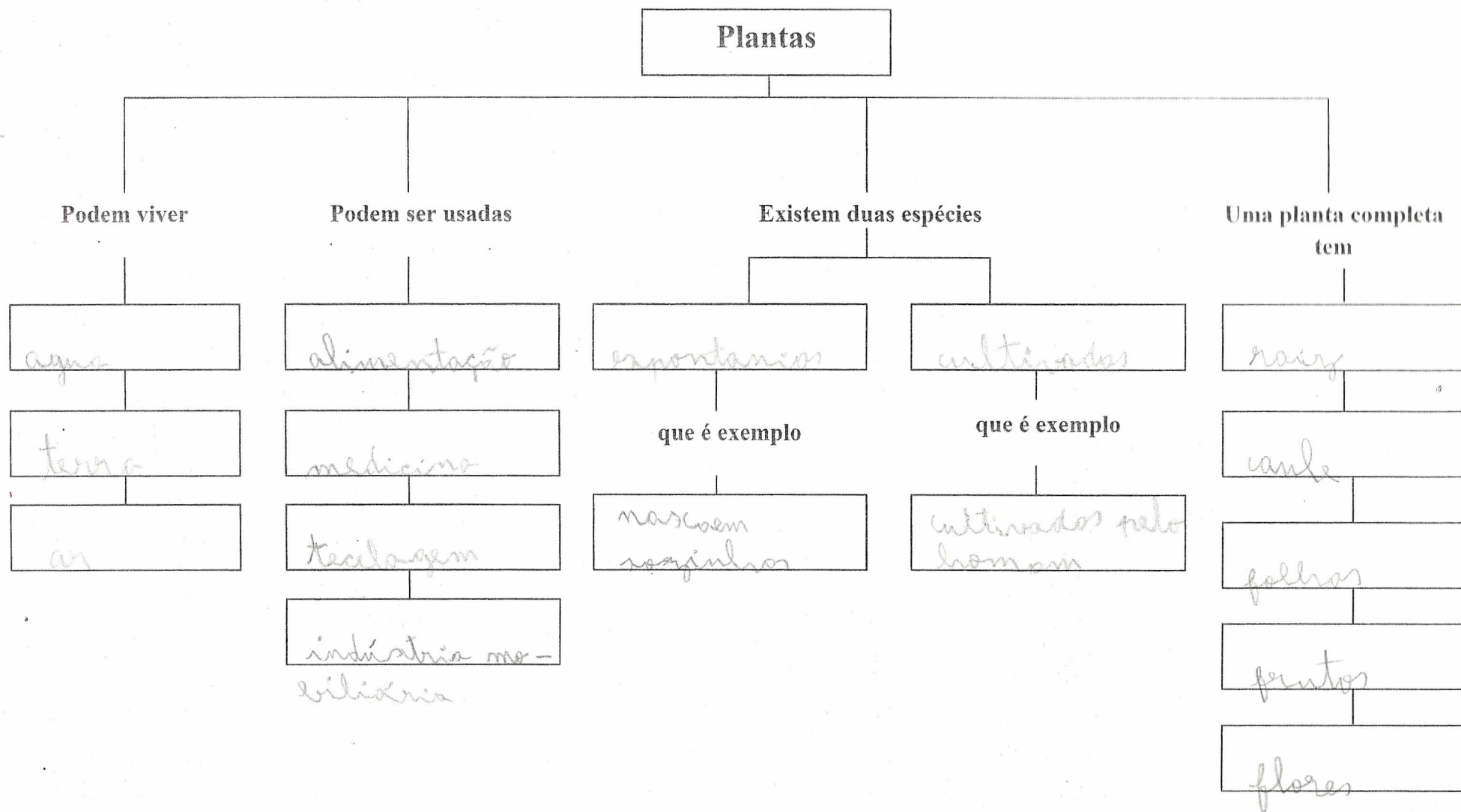
Na natureza, há muitas espécies de plantas. Há plantas que nascem e crescem, naturalmente, sem ajuda do homem – são as plantas espontâneas. As plantas que são semeadas ou plantadas pelo homem são as plantas cultivadas. Um exemplo de plantas espontâneas é a papoila e um exemplo de plantas cultivadas é a alface.

Uma planta completa tem raiz, caule, folhas, frutos e flores.

Sublinha, no texto, os conceitos a azul e as palavras de enlace ou de ligação a vermelho.

Regista-os no quadro a baixo.

Conceitos	Palavras de enlace
<ul style="list-style-type: none"><li>• plantas</li><li>• alface</li><li>• água</li><li>• raiz</li><li>• terra</li><li>• caule</li><li>• ar</li><li>• folhas</li><li>• alimentação</li><li>• frutos</li><li>• medicina</li><li>• flores</li><li>• tecelagem</li><li>• indústria mobiliária</li><li>• cultivadas</li><li>• papoila</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• podem viver</li><li>• podem ser usadas</li><li>• espécies</li><li>• uma planta completa tem</li></ul>



conceitos

seres vivos  
animais  
plantas

nutrição  
respiração  
reprodução  
vertebrados  
invertebrados  
esqueleto interno

mamíferos  
insetos

palavras de enlace ou de ligação

podem ser  
realizam funções  
tais como  
podem dividir-se  
têm  
um exemplo  
são



## **Anexo III**

**Registos dos alunos (guião do aluno) - 3.ª sessão:  
debate**



E.B. 1 de

Aterras de Vilar

Nome:

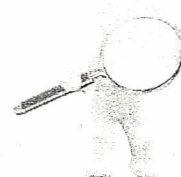
Guilherme Gamelas Machado

Data:

28 / 5 / 2012

Lê o texto com atenção

### Investigação médica com animais



Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
Encontram soluções para problemas ligados à saúde. Fundamental para o progresso da ciência. Cura de doenças graves.	

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>favor</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque assim não é curar e as pessoas moriam. Porque se os cientistas não usassem os animais para as suas experiências as pessoas podiam morrer.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Porque pode provocar a extinção de uma espécie e assim as pessoas não conhecem essa espécie.</u>
O que lhe posso responder: <u>Isso não vai acontecer porque os cientistas são obrigados a ter cuidado com os animais</u>

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de

São Bernardo

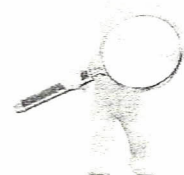
Nome:

(~~Maria~~)

Marques

Data: 28/05/2012

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
<p>1- Problemas ligados à saúde humana.</p> <p>2- Fundamental para progressos.</p> <p>3- Doenças graves como cancro e a síla.</p> <p>4- Li faracom a experimenta- ção</p>	

5- Pode observar-se uma evolução muito mais lenta.

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>a favor.</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque se não experimentarem nos animais os humanos morrem com as doenças (nes- te caso cancro e a síla).</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Podem dizer: o uso dos animais pode provocar a extinção de uma espécie e assim as pessoas já não os conhecem.</u>
O que lhe posso responder: <u><del>Podem</del> não vai acontecer porque os cientis- tas são obrigados a <del>testar</del> usá-los como os animais</u>

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de

São Bernardo

Nome:

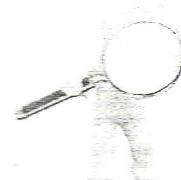
Luís Pedro Pinto

Data:

28/5/2012

Lê o texto com atenção

### Investigação médica com animais



Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de <sup>cura</sup> doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
Encontrar soluções para problemas ligados à saúde. Fundamental para os progressos da ciência.	

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>favor</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque se os cientistas não usarem</u> <u>animais para as suas experiências</u> <u>nós poderíamos morrer. Porque assim</u> <u>não há curas.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Pode provocar a extinção de uma</u> <u>espécie e assim as pessoas não</u> <u>conhecem essa espécie.</u>
O que lhe posso responder: <u>Isso não vai acontecer, porque os</u> <u>cientistas são obrigados a ter cuidado</u> <u>com os animais.</u>

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de

Ferreiros de Vilas

Nome:

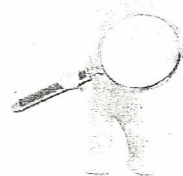
Rafael Dias Miranda

Data:

28 / 5 / 2012

Lê o texto com atenção

### Investigação médica com animais



Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
Encontrar soluções para problemas ligados à saúde. Fundamental para os progressos da ciência.	

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>favor</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>porque assim não se cura as doenças. Assim as pessoas morrem. Porque se os cientistas não usarem os animais para as suas experiências as pessoas podiam morrer.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>porque pode provocar a extinção de uma espécie e assim as pessoas não conhecem essa espécie.</u>
O que lhe posso responder: <u>Isso não vai acontecer porque os cientistas são obrigados a ter cuidado</u>

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

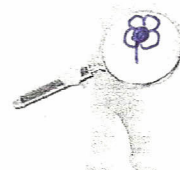
## Guião do aluno

E.B. 1 de Azarias de Vilas

Nome: Maria Mesquita

Data: 28 / 5 / 2012

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
<p>problemas ligados à saúde humana. fundamental por os progressos da ciência. se parar com a experimentação. pode observa-se uma evolução muito mais lenta</p>	

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>a favor.</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque se não experimentarem nos animais os humanos morrem com a <del>doença</del> / doença (neste caso cancro e sida.)</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Porque <del>se</del> dizer? que o uso dos animais pode provocar a extinção de uma espécie, e assim as pessoas já não os conhecem.</u>
O que lhe posso responder: <u>Isso não vai acontecer porque os cientistas são obrigados a ter cuidado com os animais.</u>

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

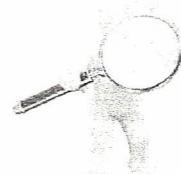
E.B. 1 de Arco de Vilas

Nome: Mariana Lourenço Gomes

Data: 18/5/2014

Lê o texto com atenção

### Investigação médica com animais



Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observa-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
<p>problemas ligados à saúde humana, fundamental para os progressos da ciência, doenças graves como cancro e a SIDA, se pararmos com a experimentação, pode desenvolver-se uma avaliação muito mais lenta.</p>	

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>a favor.</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque se não experimentarem nos animais, os humanos morrem com as doenças (neste caso cancro e a SIDA)</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Podem dizer que os testes em animais pode provocar a extinção de uma espécie, e assim os países não os conhecem.</u>
O que lhe posso responder: <u>Isso não vai acontecer porque os cientistas são obrigados a ter cuidado com os animais.</u>

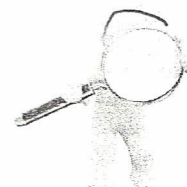
(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de Árcios de Vilas

Nome: Beatriz Terra Antunes

Data: 28/05/2012

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	<p>Os animais têm direitos que devem ser respeitados. Causam sofrimentos, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida. Testes com resultados positivos em animais podem provocar em doenças humanas.</p>

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

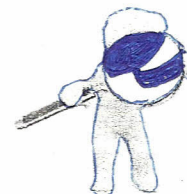
Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>É contra o uso de animais em investigações médicas.</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque os animais vivem como nós.</u> <u>Devem ser respeitados porque eles são seres vivos.</u> <u>É para nós eles não animais de estimação.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Que as pessoas morrem com várias doenças.</u>
O que lhe posso responder:

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	Têm direitos e devem ser respeitados. Causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>Eu <sup>com</sup> encontro o uso de animais em investigação médica.</u>
Razões que apoiam a minha posição: 1.º <u>Não gostamos de ver os animais a sofrer.</u> 2.º <u>Porque a maioria dos animais morrem.</u> 3.º <u>Porque os animais têm direito a viver a liberdade.</u> 4.º <u>Os animais devem ser bem tratados.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>As pessoas podem morrer com as doenças.</u>   
O que lhe posso responder: <u>Eles têm direito a viver a liberdade.</u>   

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, <sup>cura</sup> ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais, pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
<p>Encontra soluções para problemas ligados à saúde. Fundamental para os progressos da ciência. Cura níveis de doença graves como o cancro e a sida.</p>	

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>favor</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque se os cientistas não usarem</u> <u>animais para as suas experiências</u> <u>nós poderíamos morrer. Porque assim</u> <u>não há curas.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Os meus colegas podiam dizer-me que</u> <u>assim podem matar animais e</u> <u>reduz o numero de animais.</u>
O que lhe posso responder: <u>Isso não vai acontecer, porque os</u> <u>ciens são obrigados a tratá-los bem.</u>

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de

Pereira de Silva

Nome:

Guilherme Tinho

Data: 28 / 5 / 2012

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível <sup>Cura</sup> de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
Encontra soluções para problemas ligados à saúde. Fundamental para os progressos da ciência.	

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>favor</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque se os cientistas não</u> <hr/> <hr/> <hr/>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <hr/> <hr/> <hr/>
O que lhe posso responder: <u>Porque os animais precisam de viver</u> <u>em liberdade.</u>

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

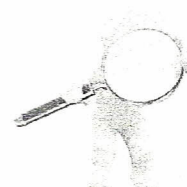
E.B. 1 de Arcos de Vala

Nome:

Beatriz Amaral

Data: 28/05/2012

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	<p>"...têm direitos que devem ser respeitados."</p> <p>"...causa sofrimento sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida."</p> <p>"...testam medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes."</p>

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

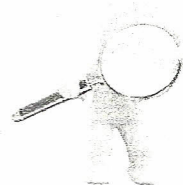
Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>Eu sou contra ao uso de animais à investigação médica</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>1 Não gostamos de ver os animais a sofrer.</u> <u>2 Porque a maioria morre.</u> <u>3 Porque os animais têm direito a viver em liberdade</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião:     
O que lhe posso responder:    

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de Atunias de Vilan

Nome: Vanessa Magalhães Ventura Data: 28 / 5 / 2012

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	<p>"têm directas que dessem ser respeitadas."</p> <p>"causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida."</p> <p>obtem, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos</p>

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>Eu sou contra ao uso de animais</u>
Razões que apoiam a minha posição:
1 Não gostamos ver os animais a sofrer
2 Porque a maioria deles morrem
3 Porque os animais têm direito a viver em liberdade.
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião:
O que lhe posso responder:

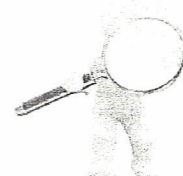
(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	<p>os animais têm direitos que devem ser respeitados, causam sofrimento, não têm utilidade, sem</p>

Escolher a melhor forma de vida.

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>Eu sou contra o uso</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Os animais em investigação</u>
<u>1- Não gostamos de ver os animais a sofrer.</u>
<u>2- Porque a maioria morre.</u>
<u>3- Porque os animais têm direito a viver em liberdade.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião:
<u>Nada</u>
O que lhe posso responder:

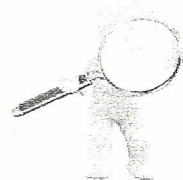
(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	<p>Os animais têm direitos que devem ser respeitados.</p> <p>Lesões causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.</p>

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>Eu sou contra o uso de investigação médica.</u>
Razões que apoiam a minha posição: 1.º <u>Os gestos de ver os animais sofrer.</u> 2.º <u>A mágoa dos animais mortos.</u> 3.º <u>Porque os animais têm o direito de viver em liberdade.</u> 4.º <u>Os animais devem ser bem tratados.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Nada</u>
O que lhe posso responder:

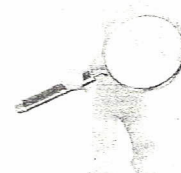
(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	Os animais têm direitos que devem ser respeitados. Eles são sencientes e merecem ter a oportunidade de escolher outra forma de vida. Além disso, testes realizados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos.

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

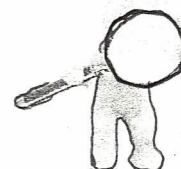
Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>é contra o uso de animais em investigação médica</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque os animais vivem como nós,</u> <u>Devem ser respeitados porque eles são sencientes.</u> <u>Eles são nossos animais de estimação.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Que as pessoas podem viver com várias doenças.</u>
O que lhe posso responder: <u>Que nós não podemos fazer sofrer os animais.</u>

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	Os animais têm direitos que devem ser respeitados, causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida, testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>Eu sou contra o uso de animais em investigação médica</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Os animais podem morrer e as pessoas são mais resistentes. E se alguma espécie em extinção ainda diminuir mais.</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião:    
O que lhe posso responder:   

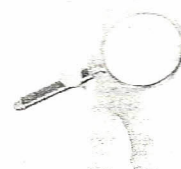
(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Lê o texto com atenção

### Investigação médica com animais



Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	<p><i>porque os animais devem ser respeitados, causam sofrimento, não têm oportunidade de escolher outra forma de vida</i></p>

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <i>é contra o uso de animais em investigação médica</i>
Razões que apoiam a minha posição: <i>Os animais podem morrer e as pessoas resistem mais do que os animais. E se alguma espécie estiver em extinção ainda diminuir mais.</i>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião:     
O que lhe posso responder:    

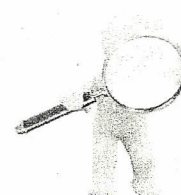
(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



E.B. 1 de Arreias de Vilas

Nome: Lara Maria Pereira Pires Data: 28/ 5 /2012

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
Problemas ligados à saúde humana. Fundamental para os progressos da ciência. Doenças graves com cancro e a vida. Se parar com a experimentação pode observar-se uma evolução	

muito mais lenta.

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>a favor.</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque se não experimentarem nos animais, os humanos morrem com as doenças (neste caso cancro e a vida).</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>Podem dizer: "O uso dos animais pode provocar a extinção de uma espécie, e assim as pessoas já não os conhecem."</u>
O que lhe posso responder: <u><del>Não</del> não vai acontecer porque os cientistas são obrigados a ter cuidado com os animais.</u>

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

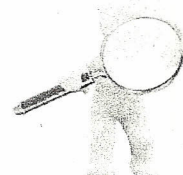


E.B. 1 de Aguas de Ribor

Nome: Júri Gomes

Data: 22 / 5 / 2012

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
<p>solução para problemas li-  encontrados a saúde  fundamental para o pro-  gresso científico  nível de doenças graves  como cancro e a aids.  se uma evolução  muito mais lenta</p>	

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: _____
Razões que apoiam a minha posição: _____ _____ _____ _____ _____
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: _____ _____ _____ _____ _____
O que lhe posso responder: _____ _____ _____

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

E.B. 1 de \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Lê o texto com atenção



### Investigação médica com animais

Desde há muitos anos que os cientistas usam animais em experiências, para tentar encontrar soluções para problemas ligados à saúde humana. (...) Atualmente, os investigadores recorrem a animais (gatos, cães, coelhos, ratos, primatas...) que são criados com o objetivo de serem usados em laboratórios.

No entanto, a realização de investigações médicas com animais levanta posições diferentes entre as pessoas.

Por um lado, os cientistas consideram que a investigação médica em animais é fundamental para os progressos da ciência (neste caso, da medicina). Lembram que sem as experiências realizadas com animais, a medicina não teria certamente alcançado os resultados hoje conhecidos, por exemplo, ao nível de doenças graves como cancro e a sida. Acrescentam ainda que se parar com a experimentação em animais pode observar-se uma evolução muito mais lenta ou até uma paragem no desenvolvimento da medicina, uma vez que pesquisas com seres humanos devem ser evitadas.

Por outro lado, surgem críticas de muitas pessoas relativamente ao uso de animais em laboratórios. Estas pessoas lembram que também os animais têm direitos que devem ser respeitados. (...) Os animais usados nos laboratórios são criados para serem submetidos a investigações o que, muitas vezes, lhes causam sofrimento, sem terem oportunidade de escolher outra forma de vida.

Os defensores dos direitos dos animais alertam ainda que animais e humanos são seres com características diferentes em muitos aspetos. Assim, medicamentos ou tratamentos testados com resultados positivos em animais podem provocar em doentes humanos reações diferentes das esperadas ou, pelo contrário, não revelar nas pessoas nenhum dos benefícios obtidos com os animais.

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)



1. Identifica razões a favor e razões contra o uso de animais em investigações médicas.

Investigações médicas com animais	
Razões a favor	Razões contra
	Os animais têm direitos que devem ser respeitados. Causam sofrimento. Não têm oportunidade de escolher outra forma de vida.

medicamentos ou tratamentos

2. No sentido de preparares a tua posição para apresentares aos teus colegas, durante o debate, preenche o quadro que se segue com a informação que te é pedida:

Concordas ou não com o uso de animais em investigação médica?
A minha posição: <u>É contra com a investigação médica</u>
Razões que apoiam a minha posição: <u>Porque os animais devem ser bem tratados. Não gostamos de ver os animais a sofrer. Porque a maioria dos animais morre. Porque os animais devem ser livres</u>
O que os meus colegas me podem dizer para me convencer a mudar de opinião: <u>As pessoas morrem com doenças</u>
O que lhe posso responder:

(adaptado de Ramos, 2005, pp. 271-272)

**Anexo IV**  
**Diário da investigadora**

### Diário da investigadora

- 1.<sup>a</sup> Sessão, realizada no dia 30 de abril com a aplicação da estratégia: “**Trabalho Experimental**”.
- Duração da sessão: 13.30h às 15.00h

Após a hora de almoço, os alunos regressam à sala de aula, sentando-se nos respetivos lugares. Como a sala foi previamente preparada, com os materiais necessários à realização da estratégia, os alunos observam atentamente e com curiosidade o espaço.

A<sup>1</sup> – Vamos fazer uma experiência?

A – Eh...tantas coisas! Somos nós que vamos fazer, ou é a professora?

P<sup>2</sup> – Sim, vamos e não sou eu que vou fazer, mas sim vocês.

A – Eh...fixe!

P – Hoje temos uma questão problema à qual precisamos dar resposta, o Lucas vai fazer o favor de ler a questão.

A – Qual o melhor tipo de solo para o agrião?

P – O que é o solo?

A – O solo é o que está por cima da terra. E o subsolo é o que está por baixo da terra.

P – Mais alguém tem alguma opinião sobre o que é o solo?

A – O solo é onde crescem as plantas.

P – Temos a questão problema e vemos 3 meninos. Digam-me uma coisa, os meninos têm todos a mesma opinião?

A – Não.

Os alunos lêem as diferentes respostas.

P – Vamos pensar todos juntos...será que todos os solos são iguais?

A – Não.

P – O Nuno diz que não. Porquê Nuno?

O Nuno responde que não sabe, mas de imediato um outro aluno responde:

<sup>1</sup> A – A letra «A» deve entender-se como aluno, sendo que não se descriminaram, individualmente, as participações.

<sup>2</sup> P – A letra «P» deve entender-se como professora/investigadora.

Nota: Os nomes dos alunos foram alterados, a fim de se manter o seu anonimato.

A – Porque nem todas as terras são iguais.

P – Isso quer dizer o quê?

A – Umas podem não cair água muito rapidamente e outras podem cair.

P – Isto é, um solo absorve mais rapidamente a água e outro tipo de solo poderá não absorver da mesma forma a água, é isso?

A – Sim.

P – Mais alguém tem alguma opinião que queira partilhar?

A – É muito difícil.

P – É difícil, mas nós estamos aqui para pensar e aprender todos juntos.

A – Mas é difícil pensar.

P - Já chegamos a uma conclusão. Os solos são diferentes e uma dessas diferenças é a capacidade de absorção de água pelos solos. Será que existem mais diferenças?

A – Sim, alguns solos podem ter relva e outros não. E outros podem ter plantas e outros não.

A - Alguns solos são mais fundos e outros não são mais fundos.

A – E como é que tu sabes isso, já lá estiveste? Já foste lá baixo? (risos)

P – Meninos, esta é a opinião do vosso colega, não interessa neste momento se esta certo ou errado...

A – O que interessa é pensar.

A – Alguns solos podem ter mais quantidade de terra.

A – Alguns podem ser mais duros do que outros, e uns podem ter terra e outros não, tipo areia.

A – Uns podem ser mais húmidos do que outros.

P – Então podemos dizer que todos os tipos de solo têm as mesmas características?

A – Não. Há diferenças.

P – Qual a relação que o tipo de solo tem com a germinação das plantas?

A – O que quer dizer influência?

P – Alguém sabe explicar o que quer dizer influência?

A – Quer dizer que muda.

P – Interfere, condiciona.

Segue-se o preenchimento individual da 1.<sup>a</sup> parte do guião do aluno «Penso e porquê».

P - A palavra arenoso lembra-vos alguma coisa?

A – Arena

P - Vamos pensar...arenoso...esconde alguma palavra?

A – Areia. Como na praia.

P – E argiloso?

A – Ar.

A – Argila. Argila é o barro.

Os alunos manifestam dificuldade em responder. Têm medo de errar. A professora explica que não importa que esteja certo ou errado, apenas têm que escrever a opinião de cada um. Confrontam-se algumas respostas e discutem-se opiniões, para que alguns alunos, que apresentam ainda dificuldades, percebam que podem ter opiniões diferentes. A professora organiza os alunos por grupos e distribui por cada grupo os materiais necessários.

Os alunos demonstram alguma agitação, sendo necessário a professora repor a ordem na sala. A professora explica que, para realizarem o trabalho experimental, os alunos devem seguir a carta de planificação, explicando-a passo a passo.

Os alunos executam, com o apoio das 3 professoras, a estratégia, demonstrando-se entusiasmados com a sua realização. Todos querem fazer, o que por vezes provoca algum atrito entre os alunos.

P - O que vamos manter?

A – A mesma água.

A – A mesma quantidade de água porque os solos são diferentes.

P - Vamos manter mais alguma coisa?

A – A mesma terra.

A – É como a água...a mesma quantidade.

A – De quê?

A – De solo.

P – Mais alguma coisa?

A – Não estou a perceber...



A – Ah já sei....tem que ser ao mesmo tempo.

P – Muito bem! Digam-me...O que vai acontecer e porquê? Isto é, a nossa experiência serviu para observar a capacidade do solo em absorver a água. Foi igual em todos? A quantidade de água nos copos é igual?

A – Não! O solo argiloso absorve mais água.

P – Sim, porquê?

A - Porque a terra absorveu mais água, porque é o copo que tem menos água no fundo.

A - O solo argiloso é o solo que absorve mais água porque o solo não deixou passar a água.

P - E qual é o solo que absorve menos água?

A – A areia.

A – Não é areia, é o solo arenoso.

P – Digam-me o que é que observamos se olharmos para os nossos recipientes?

A - No recipiente 1 tem pouca água, no 2 tem muita água e no 3 tem mais ou menos.

P – Hum...então o solo que deixou passar menos água foi...?

A - O solo argiloso.

P – Logo o que deixou passar mais foi...?

A – Arenoso!

P – Para terminar o nosso trabalho experimental. Qual é a resposta à questão problema?

A – É o solo argiloso, porque é o que menos deixa passar a água.

A – É o argiloso porque é o que absorve melhor a água.

Terminada a aplicação da estratégia, após os alunos arrumarem todos os materiais, a professora solicitou o preenchimento, individual e anónimo, da folha de auto avaliação (escala de opinião) sobre a realização da estratégia, explicando qual o seu objetivo e como deveria ser preenchida. Os alunos procederam ao seu preenchimento.

### **Reflexão**

Considerarei a aplicação da estratégia “trabalho experimental” difícil e

exaustiva. Considero que, esta dificuldade justifica-se pelo facto de os alunos não estarem habituados a realizarem trabalhos experimentais, nem a trabalhar em grupo. Facto que implicou uma atenção acrescida a cada grupo de trabalho. A falta de condições da sala também condicionou a realização da estratégia. Julgo ainda que, a minha inexperiência, uma vez que se tratou da 1.<sup>a</sup> sessão deste estudo, de certa forma, levou a que estivesse um pouco mais ansiosa do que o normal.

No entanto, consegui perceber pelas intervenções e manifestações dos alunos, durante a realização da estratégia, que estes se encontravam motivados e com gosto pela realização do trabalho experimental. Surgiram, por exemplo, algumas discussões nos grupos, uma vez que todos queriam participar, ao mesmo tempo, na realização da atividade.

### Diário da investigadora

- 2.<sup>a</sup> Sessão, realizada no dia 14 de maio com a aplicação da estratégia: “Mapa de Conceitos”.
- Duração da sessão: 13.30h às 15.00h

Após a hora de almoço os alunos regressam à sala de aula, sentando-se nos lugares respetivos.

P – Meninos vamos iniciar a aula. Hoje vamos construir um mapa de conceitos sobre as plantas.

P – Para construirmos um mapa de conceitos precisamos de duas coisas fundamentais, que são...

A – Conceitos e as palavras de enlace.

A – O que é que quer dizer enlace?

P – O que é que vocês pensam que são palavras de enlace? E a palavra conceito, alguém sabe o seu significado?

A – Hum...conselho?

P – Conselho? Será?

A professora relembra um trabalho feito, anteriormente, numa aula de língua portuguesa, na qual os alunos fizeram um esquema sobre um texto.

A – Retirar as palavras mais importantes de um texto.

A – Aquilo que interessa mais.

P – Para ligar-mos os nossos conceitos o que usamos?

A – Letras.

A – Palavras que ligam as palavras umas às outras.

A professora realiza a primeira atividade com os alunos.

P - Em conjunto vamos ler o texto e primeiro vamos retirar os conceitos

A professora lê a 1.<sup>a</sup> frase.

P - Quais as palavras que retiramos como conceitos?

A – Animais, plantas.

A professora faz o registo no quadro que esta dividido em duas tabelas, uma para os conceitos e outras para as palavras de enlace.

P – Começamos o nosso mapa pelo título, qual é?

A - Seres vivos.

P – Qual é a questão problema?

A – As plantas são essenciais à vida no planeta terra?

P – Sim essa é a questão e temos dois meninos a darem a opinião de cada um. São opiniões iguais?

Um aluno pergunta o significado de embelezar, a professora solicita que alguém explique.

A - Embelezam quer dizer ficar mais bonito, decoram.

P – E vocês o que pensam... o que é que vocês tem que fazer, escrever a vossa opinião...é um trabalho individual.

A – Não sei porquê.

A – Eu sei, elas são importantes porque elas dão oxigénio.

P – É individual e não podem copiar pelos colegas.

Os alunos respondem.

Segue-se a atividade de grupo, os alunos realizam - na de acordo com as instruções.

Terminada a aplicação da estratégia, após os alunos arrumarem todos os materiais, a professora solicitou o preenchimento, individual e anónimo, da folha de auto avaliação (escala de opinião) sobre a realização da estratégia. Os alunos procederam ao seu preenchimento.

### **Reflexão**

A realização desta estratégia ocorreu sem dificuldades. Como os alunos já tem por hábito trabalhar os textos de língua portuguesa através de esquemas, conseguiram facilmente construir o mapa de conceitos, a partir do momento em que perceberam os significados de mapa de conceitos e palavras de enlace.

Como aspeto negativo refiro a utilização do «Magalhães», que apesar de ser uma mais valia e de as crianças se mostrarem bastante entusiasmadas pela sua utilização (uma vez que é raro), o tempo disponibilizado para o seu uso foi curto, o que condicionou a construção do mapa de conceitos, através do computador.

### Diário da investigadora

- 3.<sup>a</sup> Sessão, realizada no dia 28 de maio com a aplicação da estratégia: **“Debate”**.
- Duração da sessão: 13.30h às 15.00h

Após a hora de almoço os alunos regressam à sala de aula, sentando-se nos lugares respetivos.

P – Hoje começamos a nossa aula de estudo do meio e temos andado a estudar o quê?

A – Florestas.

A – Plantas.

A – Seres vivos.

P – Hoje vamos experimentar uma estratégia diferente, chamada debate. Eu gostava que algum menino explicasse o que é um debate.

A – É uma luta por palavras.

A – Há dois grupos e uns dizem uma coisa e outro diz outra e no meio fica o juiz.

P – Ora, então temos a discussão de opiniões diferentes, sobre um determinado assunto. Pois bem, hoje vamos ter um debate, cujo tema é “investigação médica com animais”. Alguém sabe o que quer dizer investigação médica com animais?

A – É uma investigação que os médicos fazem com animais.

A – É o que os veterinários fazem aos animais, para verem se tem doenças ou não.

P – Vamos ver o que o título nos diz...investigação quer dizer estudar...médica...?

A – É medicina dos médicos.

P - Então trata-se de estudos médicos realizados mediante a utilização dos animais.

A - Para descobrir curas, tratamentos.

A – Fazem um tratamento e experimentam-no no animal.

P – Ouviram o que o vosso colega disse?



A – Tipo num rato de laboratório.

Antes de iniciarmos a sessão, quero que os meninos coloquem o dedo no ar, mas só aqueles que são a favor da investigação médica com animais. A professora explica e diz que estão a simular que estão na televisão e que tem que apresentar a opinião.

Apenas 6 crianças levantam o dedo, os restantes são contra e dois alunos manifestam não ter ainda opinião.

A professora distribui e lê o texto, o qual apresenta razões a favor e razões contra, discutem sobre o texto. Posteriormente passam para a visualização dos vídeos. As crianças mostram-se interessadas nos vídeos, assistindo aos mesmos, de forma silenciosa e atenta. Após a visualização discutem os vídeos.

Durante os vídeos contra o uso de animais, algumas crianças manifestam desconforto pela sua visualização.

A – Professora isto acontece mesmo?

P – Sim, existem situações em que o que acabamos de ver poderá acontecer.

A professora explica as razões a favor e as razões contra, presentes nos vídeos. Explica a existência de curas e tratamentos para algumas doenças conhecidas dos alunos, como por exemplo, o cancro, a sida, a gripe...

A professora pede que após este momento reflitam se são a favor ou contra, o uso de animais na investigação médica.

Os alunos pensam individualmente sobre a posição que defendem.

P- Quero que coloquem o dedo no ar... os meninos que são a favor do uso de animais de investigação médica.

P - Isto não é para brincar, vocês terão que explicar porquê.

A professora divide os alunos conforme a posição assumida.

P – Agora estamos divididos de acordo com as nossas opiniões. Por isso temos que pensar a sério, para defender a nossa posição.

A professora explica o preenchimento do guião e os alunos iniciam o seu preenchimento. Vão discutindo entre si opiniões.

P – Qual é a discussão principal deste texto?

A – Investigações médicas com animais.

P - O texto refere duas doenças em que o uso de animais em investigações médicas foi importante. Quais são?

A - Foi o cancro e a sida.

P – Consequências para a medicina de se realizarem investigações com animais?

A – A medicina?

P – Vou repetir...quais são as consequências, isto é o que acontece à medicina quando se realizam investigações com animais?

A – Arranjam-se curas.

A – A medicina aumenta.

P – A medicina aumenta? O que queres dizer com isso?

A – Anda para cima...

P – Evolui?

A – Sim, é isso.

P - Quais são as consequências para os animais de se realizarem investigações com eles?

A – Os animais morrem.

A – Ou ficam fraquinhos.

A – E sofrem.

P - Todos os animais?

A - Os dos laboratórios.

A – Quais?

A – Cães, gatos, ratos, coelhos e os primatas.

A – Que são primatas?

A – Olha são os macacos.

P - Que outras razões se podem indicar a favor da investigação médica em animais?

A – Se os cientistas não usassem animais para as suas experiências nós podíamos morrer.

A – Não havia curas.

A – Os seres humanos morriam.

A – A medicina reduzia.

A – Não é reduzia, é não evoluía.

P – Agora o outro grupo vai apresentar as razões contra. Meninos quais são as razões?

A - Não fazer os animais sofrer.

A - Os animais vivem como nós.

A - Porque os animais têm direito a viver em liberdade.

A - Os animais devem ser bem tratados

P – Eu vou pedir ao Francisco que digam qual a vossa posição.

A – Nós somos a favor.

P – A favor de quê?

A – Do uso dos animais na investigação médica.

P – E porque são vocês a favor, podem explicar?

A – Porque assim não havia curas, as pessoas morriam.

A - Porque se não experimentassem nos animais, os humanos morriam com as doenças.

P – Agora vamos ouvir o grupo do contra. Qual é a vossa posição?

A – Somos contra a investigação médica com os animais.

P – Porquê?

A – Os animais podem morrer e as pessoas resistem mais do que os animais e se alguma espécie estiver em extinção ainda diminui mais.

A – Acho que os medicamentos que dão aos animais podem fazer bem a eles, mas mal a nós.

A – Os animais são seres vivos como nós e devem ser respeitados.

P - Agora vamos ouvir o grupo a favor e eu quero saber o que é que os colegas do contra podiam dizer para vos fazer mudar de ideias?

A – Porque o uso de animais pode provocar a extinção de uma espécie e assim as pessoas já não os conhecem.

A – Podem matar muitos animais e assim reduzem-nos.

P – Vamos ouvir...

A – Isso não vai acontecer porque os cientistas têm cuidado, eles são obrigados por lei a ter cuidado.

A – Não íamos buscar o panda vermelho para fazer experiências.

P – Agora aqui deste lado, o que é que os vossos colegas vos podiam

dizer para vos fazer mudar de ideias? Vocês são contra o que é que os colegas a favor podiam dizer para vos fazer mudar de ideias?

A – A mim nada.

A – As pessoas podiam morrer se não fizessem essas experiências.

P - Para terminar, quando iniciamos a sessão a professora perguntou quem eram os meninos a favor e os meninos contra. Mas agora, não são os mesmos do inicio pois não? No princípio tínhamos menos meninos a favor. O que é que eu quero saber? Alguém ao longo da sessão mudou de opinião?

A – Eu mudei.

A – Eu também.

A – Eu não mudei

P - O que vos fez mudar de opinião? Qual foi o motivo?

A – Porque assim não há curas.

A – Eu acho que as pessoas são mais importantes do que os animais e por isso podem usar os animais.

A – No inicio eu não era nenhuma e mudei para o contra. Porque os animais sofrem e morrem.

P - Existem opiniões diferentes e nós devemos respeitar.

Terminada a aplicação da estratégia, após os alunos arrumarem todos os materiais, a professora solicitou o preenchimento, individual e anónimo, da folha de auto avaliação (escala de opinião) sobre a realização da estratégia. Os alunos procederam ao seu preenchimento.

### **Reflexão**

A aplicação desta estratégia foi, no meu entender, aquela que melhor correspondeu ao objectivo principal, de desenvolver as capacidades de pensamento crítico (clarificação elementar). De facto, foi notório o envolvimento e gosto dos alunos no decorrer da sua aplicação. Logo na fase inicial, quando confrontados com a realização da estratégia debate, os alunos demonstraram entusiasmo pela sua realização. De igual modo, o tema seleccionado, também, serviu de motivação à envolvimento da turma, uma vez que as crianças têm um gosto especial pelos animais.

Como aspeto negativo refiro o pouco tempo destinado à aplicação da estratégia e a timidez demonstrada por alguns alunos, quando tinham que justificar as suas opiniões. Considero que, esta timidez explica-se pelo facto de não estarem habituados à realização deste tipo de estratégia.